

SERIE SUPER SERVO DRIVE MR-J2-A

Manual Práctico



Versión 1.4

Antes de empezar...

- Este manual pretende introducir al usuario en el uso de los servoamplificadores y servomotores de la serie MR-J2S A de Mitsubishi Electric. No es extensivo a otros modelos . **Por favor lea atentamente este manual, en especial ponga atención a todos las instrucciones de seguridad y temas relacionados con manejo de tensión de red.**

- Este manual es un extracto / adaptación del manual original "MELSERVO – J2 Super Series – MR-J2S-A Servo Amplifier Instruction Manual" nº de documento SH(NA) 030006-b. Mucha y más detallada información encontrará en este documento.

- Si tiene alguna duda sobre la instalación o uso de estos equipos, así como su funcionamiento, póngase en contacto con el distribuidor más cercano.

- Las explicaciones de este manual están sujetas a mejoras y revisiones sin previo aviso.



A. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual de instrucciones le ofrece información de manejo y precauciones para uso del equipo Mitsubishi Electric de la serie MR-J2S.

El manejo incorrecto puede causar situaciones imprevistas. Antes de usar el servoamplificador, por favor, lea atentamente el manual; para hacer un uso óptimo del mismo.

Esta sección es específicamente de seguridad

No intente instalar, operar, mantener o inspeccionar el servoamplificador sin antes haber leído cuidadosamente el manual de instrucciones y documentos anexos, así como saber usarlo correctamente.

No use el servoamplificador antes de tener un completo conocimiento del mismo y de las instrucciones de seguridad. En este manual las instrucciones de seguridad se clasifican en dos niveles:



Significa que la manipulación incorrecta puede causar situaciones peligrosas con resultado de muerte o lesiones importantes.



Significa que la manipulación incorrecta puede causar situaciones peligrosas con resultado de lesiones de mediana o baja importancia, o bien dañar materiales.

Tenga presente que el nivel de ATENCIÓN puede llevar a serias consecuencias en determinadas condiciones. Por favor siga las instrucciones de ambos niveles, porque son importantes para su seguridad personal.

A.1 . PREVENCIÓN DE DESCARGAS ELÉCTRICAS

PELIGRO

- Mientras la alimentación está conectada o el equipo está funcionando, no abra la tapa frontal inferior, puede sufrir una descarga eléctrica.
- No ponga el servoamplificador en marcha con la tapa frontal inferior abierta. De lo contrario podría estar expuesto al contacto con bornes o partes cargadas a alta tensión y sufrir una descarga eléctrica.
- Si la alimentación está desconectada, no desmonte la tapa frontal inferior, excepto para hacer cableados o inspecciones periódicas. Podría acceder a circuitos con carga y sufrir una descarga eléctrica.
- Antes de empezar el cableado o inspección, desconecte la alimentación, espere por lo menos 5 minutos y compruebe que no exista tensión residual con la ayuda de un aparato de medida (LED CHARGE apagado)
- Conecte a tierra el servoamplificador , para prevenir descargas eléctricas en caso de una deriva de tensión en el aparato, sobre partes accesibles.
- Toda persona implicada en el cableado o inspección de este equipo debe ser totalmente competente para hacer estos trabajos.
- Instale siempre el servoamplificador antes del cableado. De lo contrario podría sufrir una descarga eléctrica y resultar herido.
- Opere los pulsadores siempre con las manos secas para evitar descargas eléctricas.
- No use sujeciones de los cables que puedan producir arañazos, esfuerzos excesivos, cargas pesadas o pellizcos. De lo contrario habría peligro de descarga eléctrica.

A.2. PREVENCIÓN DE INCENDIO



- Monte el servoamplificador sobre una superficie no combustible. Si se instala en/o cerca de una superficie combustible podría llegar a producirse un incendio.
- Si el servoamplificador se averiara, desconecte la alimentación. Una corriente continuada o de alto valor podría producir un incendio.
- No conecte directamente la resistencia de frenado a los bornes P (+) y N (-), podría producirse un incendio. Hágalo si el equipo tiene la alimentación desconectada y ha dejado pasar un tiempo prudencial.

A.3. PREVENCIÓN DE LESIONES



- Aplique solamente la tensión especificada en el manual para cada borne.
- Asegúrese de que los cables están conectados en los bornes correctos.
- Compruebe siempre que todas las polaridades son correctas.
- Después de que el servoamplificador haya funcionando durante un periodo de tiempo relativamente largo, no lo toque, puede estar caliente y podría sufrir quemaduras

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD ADICIONALES

A.4 CABLEADO



- No ponga condensadores de corrección del factor de potencia, filtros de ruido o supresores de espúreos en la salida del servoamplificador.
- Utilice sección de cables adecuada a la potencia del equipo.
- Todo equipo de filtrado de EMC debe ser conectado como se indica en las instrucciones del filtro.
- El orden de conexión de los cables de salida al motor U, V, W si que afecta al funcionamiento del equipo. Debe comprobar que se conectan correctamente según se indica en el bornero del servoamplificador. De lo contrario ocurrirá un mal funcionamiento.

A.5 PRUEBA



- Compruebe todos los parámetros y asegúrese que la máquina no sufrirá ningún daño en caso de arranque imprevisto.

A.6. PARADA DE EMERGENCIA



- Instale un dispositivo de seguridad adicional, como una parada de emergencia, para prevenir situaciones peligrosas en caso de fallo del servoamplificador. El equipo dispone de entrada de emergencia y de motores con electrofreno (opcional) .

A.7. OPERACIÓN



ATENCION

- Asegúrese de que no hay una orden de arranque antes de resetear el servoamplificador después de una alarma. De no hacerlo el motor podría arrancar inesperadamente.

ATENCION

- **Use únicamente servomotores indicados para cada servoamplificador**. Cualquier otro tipo de equipo eléctrico conectado a la salida del servoamplificador puede dañarlo.
- No use contactores en la entrada del servoamplificador cuando realice operaciones de marcha-paro frecuentes.
- Utilice un filtro para reducir los efectos de las interferencias electromagnéticas. Podrían afectarse otros equipos electrónicos cercanos.
- Cuando se hace un borrado de parámetros o un borrado completo de parámetros, cada uno de ellos vuelve al valor de fábrica. Reajuste los parámetros necesarios antes de arrancar.
- El servoamplificador se puede ajustar fácilmente para trabajar a velocidad elevada. Antes de cambiar los ajustes, examine cuidadosamente las prestaciones de la máquina y del motor.
- Además de la capacidad de frenado del servoamplificador, cuando sea necesario para garantizar la seguridad, instale un dispositivo adicional como un freno mecánico. **La instalación de una resistencia de frenado en casos de existir regeneración de energía por parte del motor se debe hacer según potencia indicada a regenerar.**
- Cuando un servoamplificador haya estado parado durante un periodo de tiempo largo, antes de ponerlo en servicio haga una inspección y prueba del mismo.

A.8 TRANSPORTE E INSTALACIÓN



Cuando traslade varios productos, utilice mecanismos de elevación adecuados para prevenir lesiones.
Asegúrese de que el material y la posición de montaje puedan soportar el peso del servoamplificador.
No utilice el aparato si está deteriorado o le faltan piezas.
No ponga objetos sobre el servoamplificador, que pueda evitar su correcta ventilación
Compruebe que la posición de montaje del aparato es correcta (siempre vertical)
Evite que elementos conductores (tornillos, trozos de cable, etc…), aceites o sustancia inflamables puedan entrar en el servoamplificador.
No golpee el servoamplificador ni lo someta a impactos. No golpee el servomotor (eje) en sentido axial ni radial.
Use el servoamplificador bajo las siguientes condiciones ambientales correctas (ver capítulo de “Características Técnicas”)

A.9. RECICLADO DEL SERVOAMPLIFICADOR



- Trátelo como desecho industrial. Posee partes que pueden reciclarse.

A.10. ÚLTIMAS CONSIDERACIONES

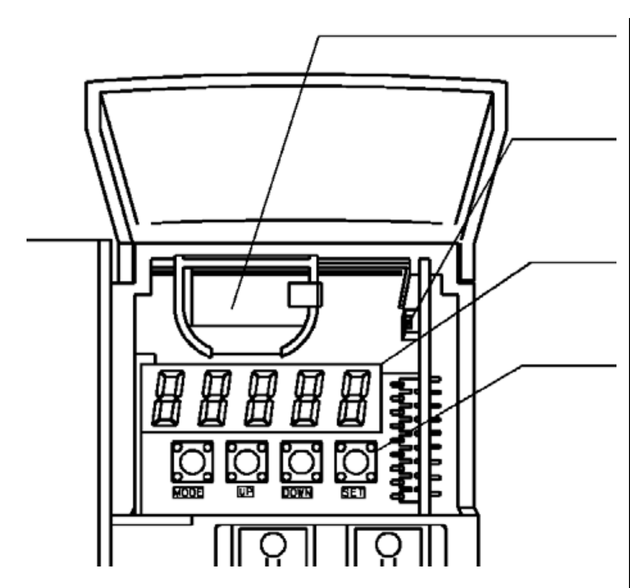


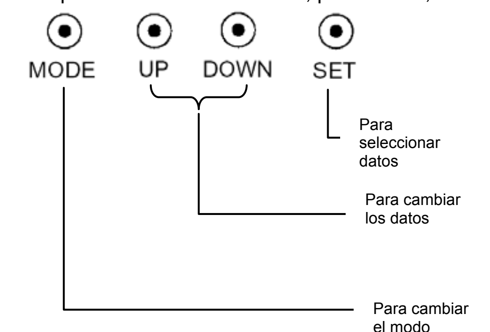
Diversos diagramas y dibujos contenidos en el manual de instrucciones muestran el servoamplificador sin tapa, o parcialmente abierto. No lo haga funcionar nunca de esta manera. Coloque siempre la tapa y siga siempre el manual de instrucciones.

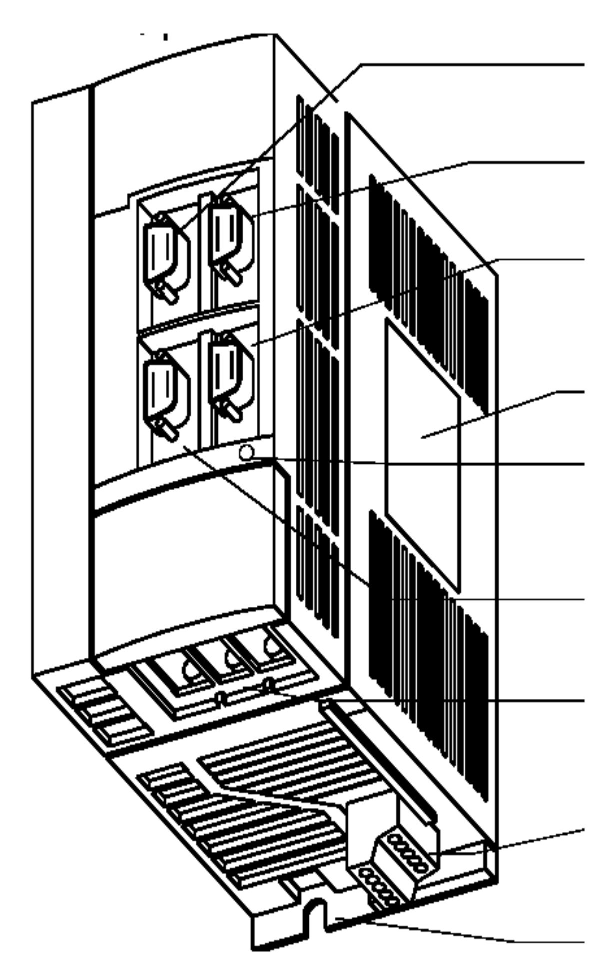

MITSUBISHI
ELECTRIC

1. Introducción

1.1.Identificación de partes (Modelos hasta MR-J2S-100A)



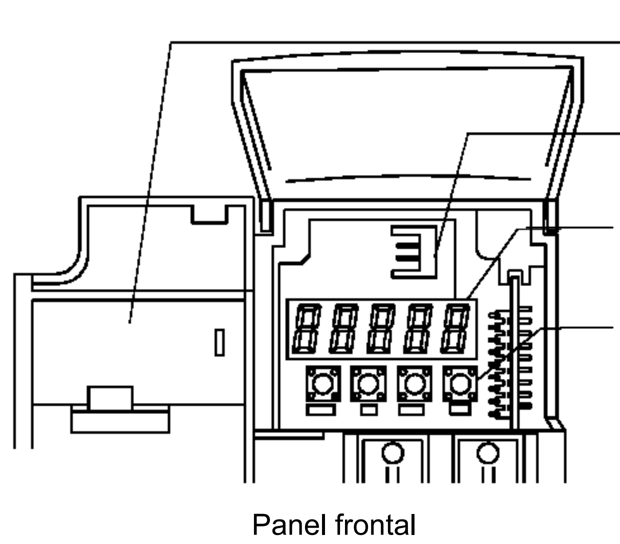
Nombre / uso	
Receptáculo para batería A6BAT o MR-BAT. Para salvaguardar los datos de la posición absoluta del sistema	
Conector de Batería (CON1) Para conectar la batería para salvaguardar los datos de la posición absoluta del sistema	
Visualizador. Display de 5 dígitos 7 segmentos , para mostrar el estado, parámetros, diagnósticos y alarmas	
Teclas de selección Realizar operaciones sobre alarmas, parámetros, etc  	



Nombre / uso	
Conector CN1A Para señales de E/S digitales	
Conector CN1B Para señales de E/S digitales	
Conector CN3 (RS-422/RS232) Para comunicaciones serie o para monitorización analógica	
Placa de características 	
Led de Carga Luce cuando el circuito de potencia está alimentado o cargado. **Tenga mucho cuidado al realizar operaciones sobre esta parte del circuito cuando está en ON**	
Conector de encoder (CN2) Conexión de cable de encoder del servomotor	
Bloque de terminales del circuito de potencia (TE1) Donde se conecta la alimentación y el servomotor. **Tenga mucho cuidado al realizar operaciones sobre esta parte del circuito**	
Bloque de terminales del circuito de control (TE2) Donde se conecta la alimentación de la parte de control y el freno regenerativo opcional. **Tenga mucho cuidado al realizar operaciones sobre esta parte del circuito**	
Terminal de tierra (protección) Donde se conecta la toma a tierra	

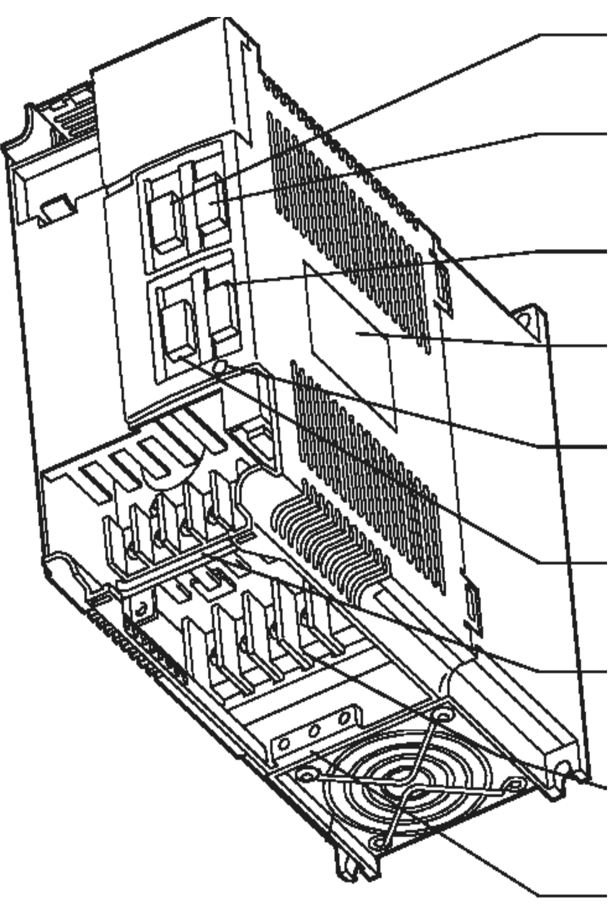


1.2. Identificación de partes (Modelos MR-J2S-200..350A)



Panel frontal

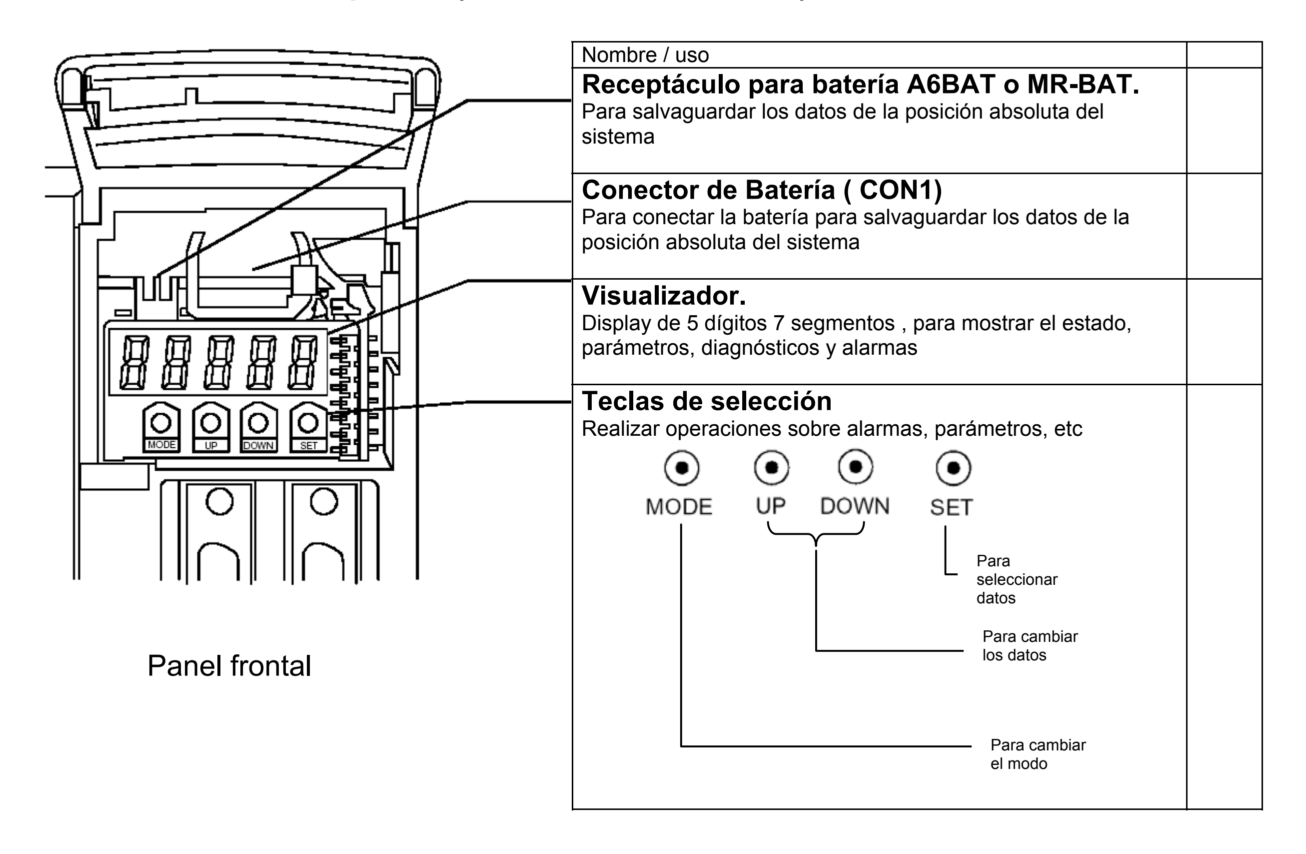
Nombre / uso	
Receptáculo para batería A6BAT o MR-BAT. Para salvaguardar los datos de la posición absoluta del sistema	
Conector de Batería (CON1) Para conectar la batería para salvaguardar los datos de la posición absoluta del sistema	
Visualizador. Display de 5 dígitos 7 segmentos , para mostrar el estado, parámetros, diagnósticos y alarmas	
Teclas de selección Realizar operaciones sobre alarmas, parámetros, etc MODE UP DOWN SET SET: Para seleccionar datos UP / DOWN: Para cambiar los datos MODE: Para cambiar el modo	



Nombre / uso	
Conector CN1A Para señales de E/S digitales	
Conector CN1B Para señales de E/S digitales	
Conector CN3 (RS-422/RS232) Para comunicaciones serie o para monitorización analógica	
Placa de características	
Led de Carga Luce cuando el circuito de potencia está alimentado o cargado. **Tenga mucho cuidado al realizar operaciones sobre esta parte del circuito cuando está en ON**	
Conector de encoder (CN2) Conexión de cable de encoder del servomotor	
Bloque de terminales del circuito de potencia (TE1) Donde se conecta la alimentación y el servomotor. **Tenga mucho cuidado al realizar operaciones sobre esta parte del circuito**	
Bloque de terminales del circuito de control (TE2) Donde se conecta la alimentación de la parte de control y el freno regenerativo opcional. **Tenga mucho cuidado al realizar operaciones sobre esta parte del circuito**	
Terminal de tierra (protección) Donde se conecta la toma a tierra	



1.3. Identificación de partes (Modelo MR-J2S-500A)



Panel frontal

Nombre / uso	
Receptáculo para batería A6BAT o MR-BAT. Para salvaguardar los datos de la posición absoluta del sistema	
Conector de Batería (CON1) Para conectar la batería para salvaguardar los datos de la posición absoluta del sistema	
Visualizador. Display de 5 dígitos 7 segmentos , para mostrar el estado, parámetros, diagnósticos y alarmas	
Teclas de selección Realizar operaciones sobre alarmas, parámetros, etc MODE: Para cambiar el modo UP / DOWN: Para cambiar los datos SET: Para seleccionar datos	

Nombre / uso	
Conector CN1A Para señales de E/S digitales	
Conector CN1B Para señales de E/S digitales	
Conector CN3 (RS-422/RS232) Para comunicaciones serie o para monitorización analógica	
Conector de encoder (CN2) Conexión de cable de encoder del servomotor	
Led de Carga Luce cuando el circuito de potencia está alimentado o cargado. **Tenga mucho cuidado al realizar operaciones sobre esta parte del circuito cuando está en ON**	
Bloque de terminales del circuito de control (TE2) **Donde se conecta la alimentación de la parte de control y el freno regenerativo opcional.** Tenga mucho cuidado al realizar operaciones sobre esta parte del circuito	
Bloque de terminales del circuito de potencia (TE1) Donde se conecta la alimentación y el servomotor. **Tenga mucho cuidado al realizar operaciones sobre esta parte del circuito**	
Placa de características	
Terminal de tierra (protección) Donde se conecta la toma a tierra	

Ventilador
(para ventilación)

1.4. Identificación de partes (Modelo MR-J2S-700A)

Panel frontal

Nombre / uso	
Receptáculo para batería A6BAT o MR-BAT. Para salvaguardar los datos de la posición absoluta del sistema	
Conector de Batería (CON1) Para conectar la batería para salvaguardar los datos de la posición absoluta del sistema	
Visualizador. Display de 5 dígitos 7 segmentos , para mostrar el estado, parámetros, diagnósticos y alarmas	
Teclas de selección Realizar operaciones sobre alarmas, parámetros, etc MODE UP DOWN SET Para seleccionar datos (SET) Para cambiar los datos (UP, DOWN) Para cambiar el modo (MODE)	

Nombre / uso	
Conector CN1A Para señales de E/S digitales	
Conector CN1B Para señales de E/S digitales	
Conector CN3 (RS-422/RS232) Para comunicaciones serie o para monitorización analógica	
Led de Carga Luce cuando el circuito de potencia está alimentado o cargado. **Tenga mucho cuidado al realizar operaciones sobre esta parte del circuito cuando está en ON**	
Bloque de terminales del circuito de control (TE2) **Donde se conecta la alimentación de la parte de control y el freno regenerativo opcional.** Tenga mucho cuidado al realizar operaciones sobre esta parte del circuito	
Conector de encoder (CN2) Conexión de cable de encoder del servomotor	
Placa de características	
Bloque de terminales del circuito de potencia (TE1) **Donde se conecta la alimentación y el servomotor.** Tenga mucho cuidado al realizar operaciones sobre esta parte del circuito	
Terminal de tierra (protección) Donde se conecta la toma a tierra	

1.5. Funciones del aparato

El equipo puede controlar Posición (P), Velocidad (S) y Par (T). Como función especial dispone de una entrada de cambio de modo de control, es decir, de Posición / Velocidad , Velocidad / Par, Par / Posición.

El equipo dispone de entrada de encoder de hasta 131072 pulsos/rev., encoder del que dispone la serie MR-J2S de motores: HC-MFS, HC-KFS, HC-SFS, HC-RFS, de potencias desde 50W hasta 7kW.

Al ser éste servoamplificador un derivado de la anterior serie MR-J2A, es posible conectar motores de la serie HC-MF, HC-SF, HC-RF, que aunque con un motor de menor capacidad de encoder, conserva las mismas características de inercia, par y dimensiones que sus motores sucesores.

1.5.1. Modo Posición

En este modo , la cantidad de pulsos está relacionada con la distancia a mover, la frecuencia de estos pulsos es la velocidad de este movimiento.
El par desarrollado es variable según carga, y puede ser limitado mediante una tensión analógica o un parámetro.

1.5.2. Modo velocidad

En este modo , el servo se mueve a una velocidad determinada por una consigna analógica o una programada (hasta 7) constantemente sin variación.
El par desarrollado es variable según carga, y puede ser limitado mediante una tensión analógica o un parámetro.

1.5.3. Modo Par

En este modo , el servo se mueve a una velocidad determinada pero siempre manteniendo el par constante, según entrada de par de consigna. Por tanto la velocidad para una consigna de par determinada es variable y se ajusta a la idónea para desarrollar ese par de consigna.
La velocidad de operación en este modo puede ser limitada mediante una tensión analógica o unos parámetros.

NOTAS:

2. Conexionado

2.1. Alimentación


ATENCION

La alimentación de estos equipos es de 220VAC, monofásico para algunos equipos, y trifásica 220VAC para otros

2.1.1 Conexión de circuito principal (modelos MR-J2S-10A hasta MR-J2S-70A):
Esquema básico


ATENCION

Modelos MR-J2S-10A hasta MR-J2S-70A :Estos equipos deben alimentarse desde la **red monofásica 220VAC**, pudiéndose conectar a la **red trifásica pero sólo 220VAC** .

Alimentación 220VAC

Interruptor magnetotérmico / fusible

Servoamplificador

MITSUBISHI

Regletas de conexiones MR-TB20

I/O

CN1A

I/O

CN1B

CN3

contactor

CN2

CHARGE

L1

L2

U V W

Personal computer

Software, PC, Monitorización analógica

Encoder cable

Alimentación de control

D

L21

L11

Alimentación Motor

Conexión de freno regenerativo opcional

P

Servo motor

ATENCION

No intercambie los conectores CN1A,CN1B, CN2 o CN3 entre ellos. **El equipo podría resultar dañado**


PELIGRO

Extreme las precauciones al manipular los terminales con tensión de red. Cuando el LED CHARGE está encendido, existe tensión en el bloque de alimentación y motor (TE1)



2.1.2. Conexión de circuito principal (modelos MR-J2S-100A...MR-J2S-700A): *Esquema básico*



ATENCION

Modelos desde MR-J2S-100A hasta MR-J2S-700A: Estos equipos **sólo pueden alimentarse de una RED TRIFÁSICA 220VAC**. Utilice un transformador adecuado para este propósito (ver capítulo 8 "Opciones y Equipos auxiliares", apartado 8.6.

a) Para MR-J2S-100A

ATENCION

No intercambie los conectores CN1A,CN1B, CN2 o CN3 entre ellos. **El equipo podría resultar dañado**

Alimentación 220VAC

Interruptor magnetotérmico / fusible

Servoamplificador

MITSUBISHI

I/O

CN1A

I/O

CN1B

Regletas de conexiones MR-TB20 (opcional)

contactor

CN3

CHARGE

CN2

Software, PC, Monitorización analógica

Personal computer

L1

L2

L3

U V W

Encoder cable

Alimentación de control

Alimentación Motor

D

L21

L11

Conexión de freno regenerativo opcional

P

C

Servo motor



PELIGRO

Extreme las precauciones al manipular los terminales con tensión trifásica. Cuando el LED CHARGE está encendido, existe tensión en el bloque de alimentación y motor (TE1) .

b) Para MR-J2S-200...350A



Modelos desde MR-J2S-100A hasta MR-J2S-700A: Estos equipos **sólo pueden alimentarse de una RED TRIFÁSICA 220VAC**. Utilice un transformador adecuado para este propósito (ver capítulo 8 "Opciones y Equipos auxiliares", apartado 8.6.

ATENCION

No intercambie los conectores CN1A,CN1B, CN2 o CN3 entre ellos. **El equipo podría resultar dañado**

Alimentación 220VAC TRIFÁSICA
Interruptor magnetotérmico / fusible
contactor
Servo amplifier
MITSUBISHI
I/O
CN1A
I/O
CN1B
Regletas de conexiones MR-TB20 (opcional)
CN2
CN3
Software, PC, Monitorización analógica
Personal computer
L11
L21
Alimentación de control
L1
L2
L3
U V W
P C
Conexión de freno regenerativo opcional
Encoder motor
Alimentación Motor



Extreme las precauciones al manipular los terminales con tensión trifásica. Cuando el LED CHARGE está encendido, existe tensión en el bloque de alimentación y motor (TE1) .

c) Para MR-J2S-500A

ATENCION

Modelos desde MR-J2S-100A hasta MR-J2S-700A: Estos equipos **sólo pueden alimentarse de una RED TRIFÁSICA 220VAC**. Utilice un transformador adecuado para este propósito (ver capítulo 8 "Opciones y Equipos auxiliares", apartado 8.6.

Alimentación 220VAC TRIFÁSICA

Interruptor magnetotérmico / fusible

ATENCION

No intercambie los conectores CN1A,CN1B, CN2 o CN3 entre ellos. **El equipo podría resultar dañado**

contactor

I/O

CN1A

Regletas de conexiones MR-TB20 (opcional)

I/O

CN1B

L1

L2

L3

Conexión de freno regenerativo opcional

C P

U

V

W

CN3

Alimentación de control

L11

L21

CN2

Personal computer

Software, PC, Monitorización analógica

Alimentación Motor

Encoder motor

PELIGRO

Extreme las precauciones al manipular los terminales con tensión trifásica. Cuando el LED CHARGE está encendido, existe tensión en el bloque de alimentación y motor (TE1) .

d) Para MR-J2S-700A



Modelos desde MR-J2S-100A hasta MR-J2S-700A: Estos equipos **sólo pueden alimentarse de una RED TRIFÁSICA 220VAC**. Utilice un transformador adecuado para este propósito (ver capítulo 8 "Opciones y Equipos auxiliares", apartado 8.6.

ATENCION

No intercambie los conectores CN1A,CN1B, CN2 o CN3 entre ellos. **El equipo podría resultar dañado**

Alimentación 220VAC
TRIFÁSICA

Interruptor
magnetotérmico / fusible

contactor

Servo amplifier

L11
L21

I/O

CN1A

I/O

CN1B

CN3

CN2

Regletas de conexiones
MR-TB20 (opcional)

Software, PC, Personal
Monitorización computer
analógica

L3
L2
L1

U
V
W

C P

Conexión de
freno
regenerativo

Alimentación
Motor

Encoder motor



PELIGRO

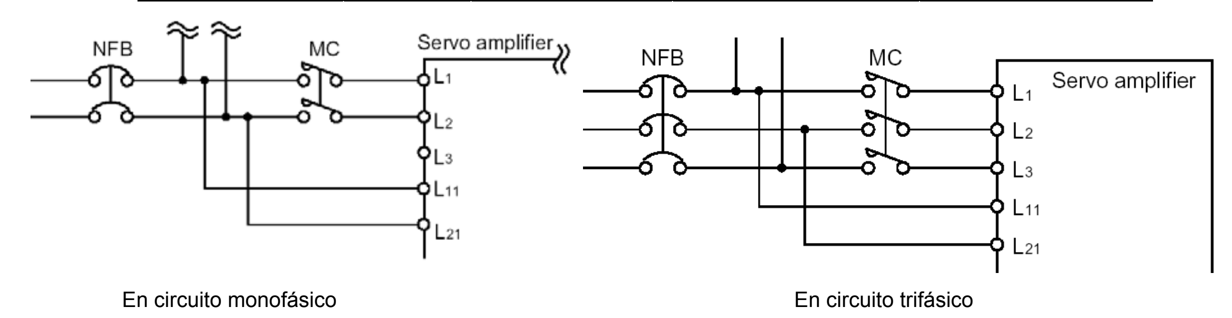
Extreme las precauciones al manipular los terminales con tensión trifásica. Cuando el LED CHARGE está encendido, existe tensión en el bloque de alimentación y motor (TE1) .

2.1.3. Recomendaciones de protección



Utilice interruptores automáticos para proteger su instalación;, se recomiendan también contactores para abrir el circuito en caso de una alarma o una avería crítica. A continuación se muestra una tabla con interruptores recomendados de Mitsubishi:

Servoamplificador	Interruptor	Corriente nominal	Fusible (clase, amperaje, tensión)	Contactor
MR-J2S-10A	NF 30	5 A	K5 10A 250VAC	S-N10
MR-J2S-20A	NF 30	5 A	K5 10A 250VAC	
MR-J2S-40A	NF 30	10 A	K5 15A 250VAC	
MR-J2S-60A	NF 30	15 A	K5 20A 250VAC	
MR-J2S-70A	NF 30	15 A	K5 20A 250VAC	
MR-J2S-100A	NF 30	15 A	K5 25A 250VAC	
MR-J2S-200A	NF 30	20 A	K5 40A 250VAC	S-N18
MR-J2S-350A	NF 30	30 A	K5 70A 250VAC	S-N20
MR-J2S-500A	NF 50	50 A	K5 125A 250VAC	S-N35
MR-J2S-700A	NF 100	75 A	K5 150A 250VAC	S-N50



En circuito monofásico

En circuito trifásico

El contactor puede ser abierto por una alarma grave o una parada de emergencia, por ejemplo. Dispone de una salida de alarma (colector abierto) llamada ALM para este propósito. Consulte capítulo 3 para más detalles sobre esta alarma.



Use cables de potencia de sección adecuada:
A continuación se muestra una tabla resumen de las **secciones mínimas recomendadas** en mm^2

Servoamplificador	Sección en mm^2			B1, B2
	L1, L2, L3	L11, L21	U, V, W, Tierra	
MR-J2S-10A	2.5	1.5	1.5	1.5
MR-J2S-20A				
MR-J2S-40A				
MR-J2S-60A				
MR-J2S-70A				
MR-J2S-100A			2.5	
MR-J2S-200A	4		4	
MR-J2S-350A	6		6 (ver nota)	
MR-J2S-500A			6	
MR-J2S-700A	10		10	

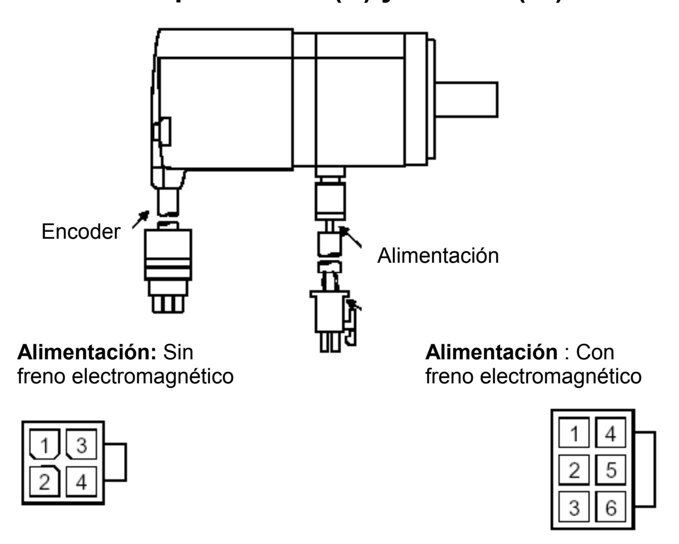
Nota: si se usa un motor HC-RFS203, puede usarse 3.5 mm^2



2.2. Conexión de los motores

> **⚠ ATENCION**
>
> Respete siempre la secuencia de fases **U,V,W** de conexión del motor al servoamplificador.
> De lo contrario el sistema no funcionará correctamente.
> Use sólo servomotores adecuados según la potencia requerida.
> Conecte a tierra el motor para evitar derivaciones a partes accesibles.

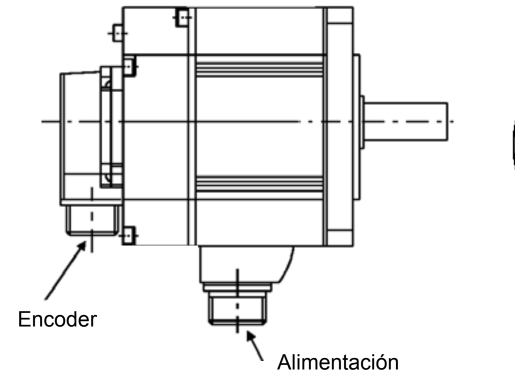
2.2.1. Motores tipo HC-MFS(B) y HC-KFS(B)

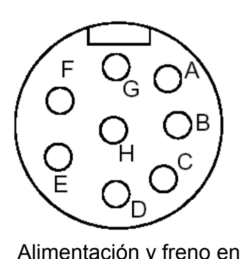


Sin freno electromagnético		
PIN	**Señal**	**Color**
1	U	Rojo
2	V	Blanco
3	W	Negro
4	TIERRA	Amarillo/Verde

Con freno electromagnético		
PIN	**Señal**	**Color**
1	U	Rojo
2	V	Blanco
3	W	Negro
4	TIERRA	Amarillo/Verde
5	B1	Freno (24VDC)
6	B2	

2.2.2. Motores HC-SFS52(B) hasta HC-SFS152(B), y HC-RFS103(B) hasta HC-RFS203(B)



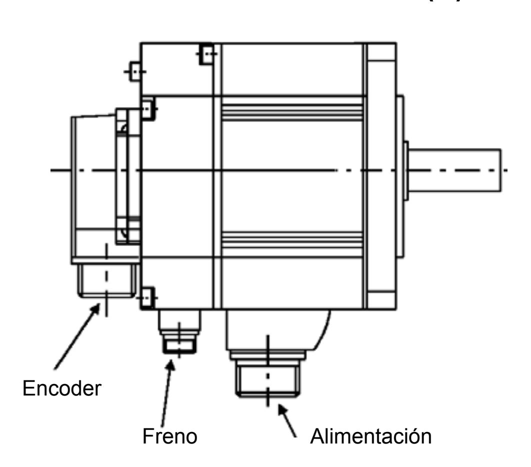


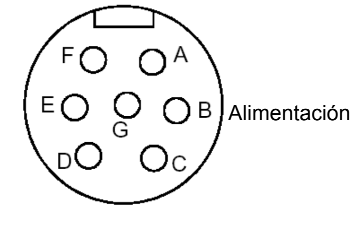
Alimentación y freno en el mismo conector

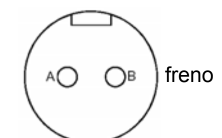
Sin freno electromagnético		
PIN	**Señal**	**notas**
A	U	
B	V	
C	W	
D	TIERRA	

Con freno electromagnético		
PIN	**Señal**	**notas**
A	U	
B	V	
C	W	
D	TIERRA	
G	B1	Freno (24VDC)
H	B2	

2.2.3 Motores HC-SFS202(B) hasta HC-SFS502(B)





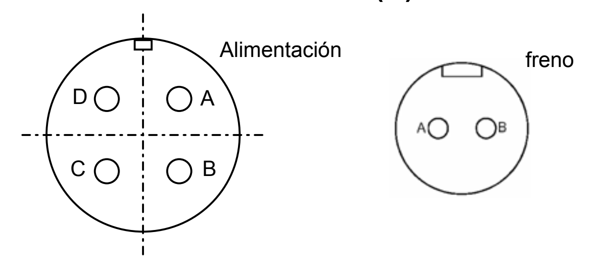


Alimentación		
PIN	**Señal**	**notas**
A	U	
B	V	
C	W	
D	TIERRA	

Freno		
PIN	**Señal**	**notas**
A	B1	Freno (24VDC)
B	B2	



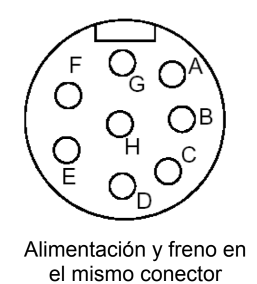
2.2.4 Motores HC-SFS702(B)



Alimentación		
PIN	Señal	notas
A	U	
B	V	
C	W	
D	TIERRA	

Freno		
PIN	Señal	notas
A	B1	Freno (24VDC)
B	B2	

2.2.5 Motores HC-RFS353(B) y HC-RFS503(B)



Alimentación y freno en el mismo conector

Alimentación		
PIN	Señal	notas
A	U	
B	V	
C	W	
D	TIERRA	

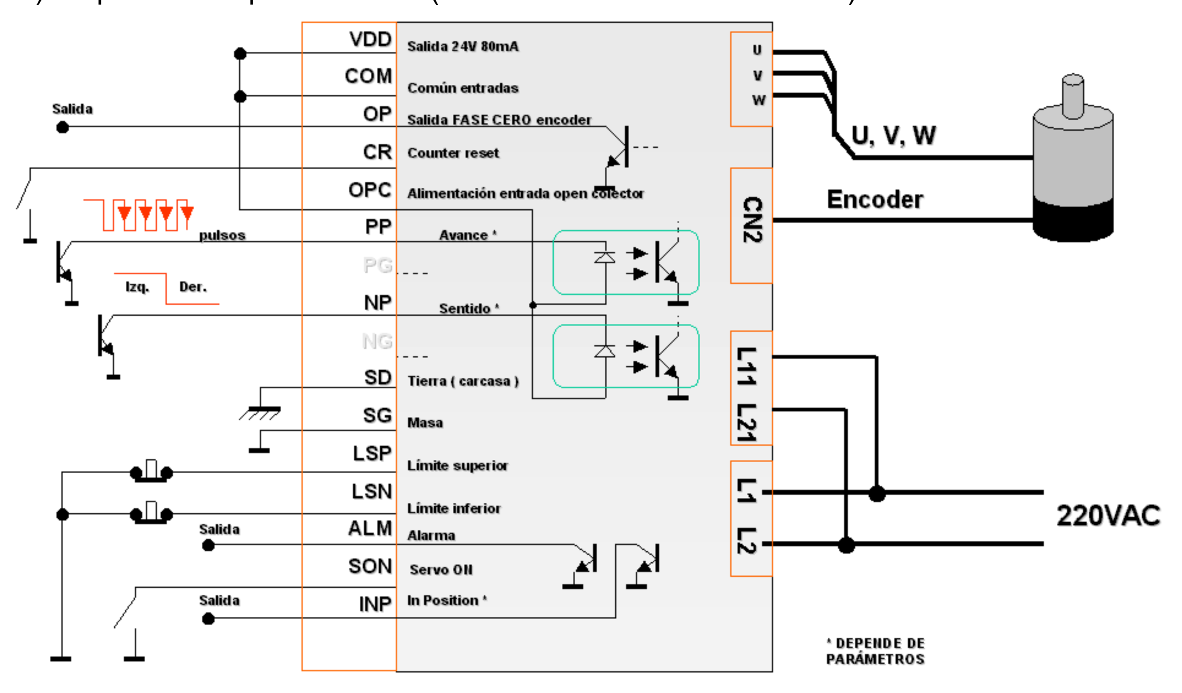
Freno		
PIN	Señal	notas
F	B1	Freno (24VDC)
E	B2	

2.3. Esquemas de conexión de modo posición

2.3.1. Esquema Simplificado (modo Open collector)

En este tipo de conexión se entra sobre las entradas PP y NP un tren de pulsos en colector abierto, entrada de frecuencia máxima 200KHz.

a) Esquema en Open Collector (sólo las señales más comunes)



Nótese que la entrada de pulsos es en colector abierto, en transistor tipo NPN a masa. Este tren de pulsos puede venir de un autómata FX1S/1N o similar.



Algunas señales importantes:

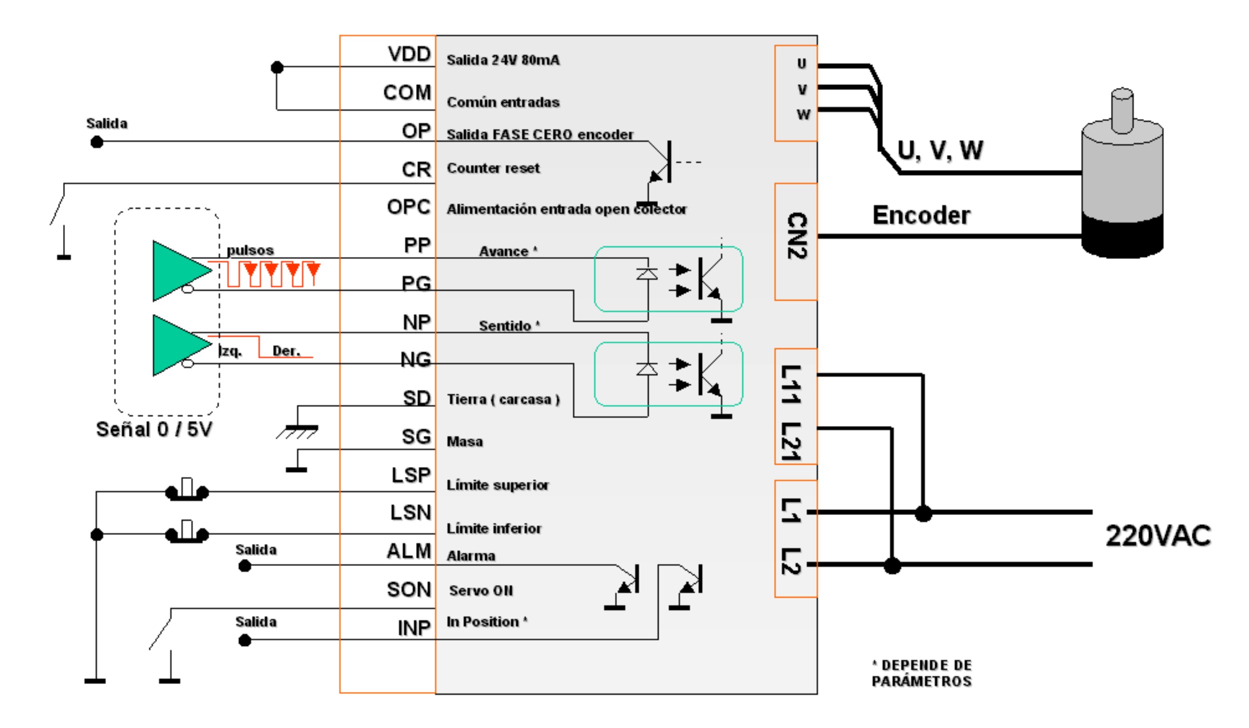
- PP/SG + NP/SG: Entradas de pulsos.
La configuración del formato de éstos depende del parámetro 21
- EMG : Entrada de emergencia, para el sistema.
La activación de ésta deja al motor sin par y sin tensión
- SON : Entrada Servo ON
La activación de ésta deja al motor sin par
- ALM: Salida de ALARMA
Activo cuando ocurre alguna alarma.
- LSP / LSN: Límites de final de carrera.
Cuando alguno de los dos se alcanza, el servo se detiene y no avanza a menos que se cambie de sentido
- INP: "In position"
Señal de "en posición " cuando el servo se encuentra entre un margen determinado de pulsos respecto a una posición final.

- Otras señales (no mostradas aquí): TLA: Entrada analógica de limite de par, TLC: Señal que se activa cuando el par está siendo limitado, ZSP: Indica velocidad próxima o igual a cero.

Más información de éstas señales y otras más (salidas de encoder, fase cero, monitorización analógica...) en el capítulo 3, "Descripción de terminales", 4."Parámetros" , 5."Puesta en marcha" y 6. "Operación"

2.3.2. Esquema Simplificado (modo Diferencial)

En este tipo de conexión se entra sobre las entradas PP/PG y NP/NG un tren de pulsos en colector abierto, entrada de frecuencia máxima 500KHz.

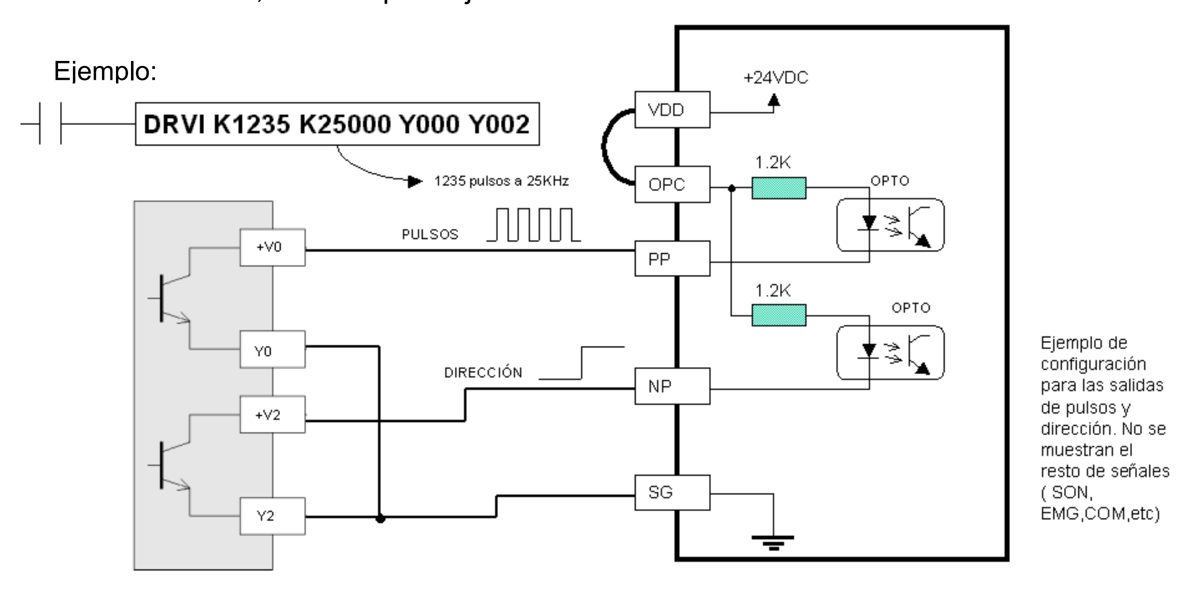


Esta entrada de encoder puede venir de un encoder externo (hacer seguimientos) o un módulo de posicionamiento con salida diferencial (Por ejemplo un QD75 D4, FX2N-10PG, etc...)
La función de las señales es la misma que en la del apartado anterior.



2.3.3. Esquema de conexión con algunos equipos de Mitsubishi

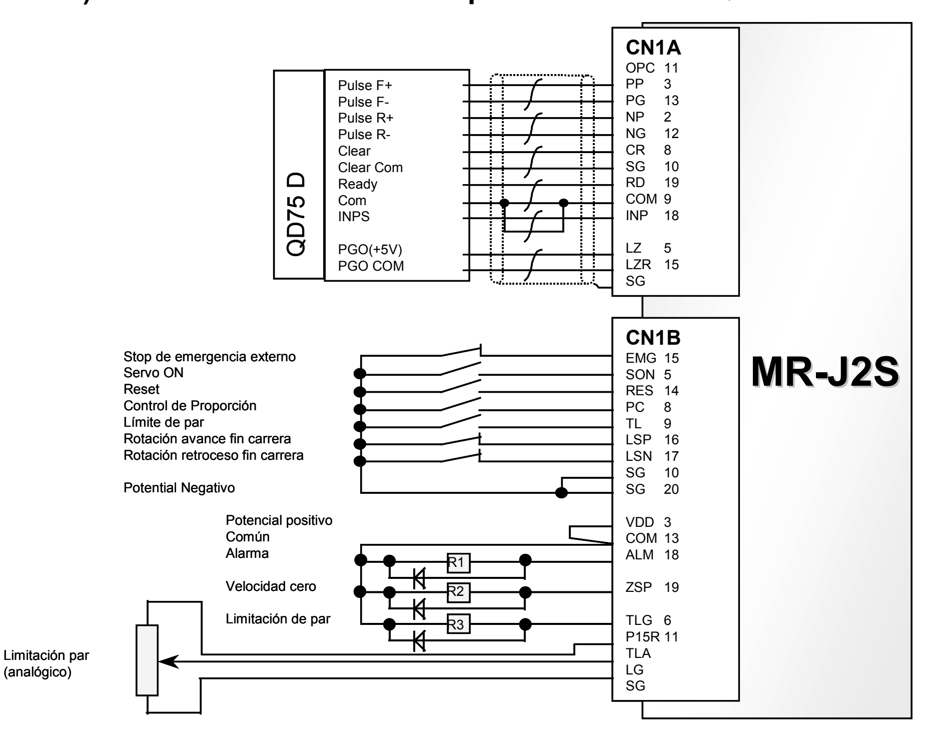
A) Conexión con PLCs serie FX1N, FX1S (modelos europeos)
Tómese dos salidas cuyos terminales comunes estén separados entre ellos. Usar las instrucciones DDRVI, DDRVA para ejecutar los movimientos



En esta configuración tener en cuenta:

- El formato de pulsos de salida debe coincidir con la de entrada de pulsos del servoamplificador. Tómese el valor 0011 para el pr. 21 para coordinar este punto.
- La salida máxima de pulsos del PLC FX1N/1S es de 100KHz. Dado que el encoder del servo es de 131072 pulsos por vuelta, es necesario utilizar un factor de multiplicación en el pr. 3. Ajustar este parámetro de acuerdo con el desplazamiento a realizar y la velocidad a alcanzar.
- No olvidar cablear las señales de SON, EMG, COM, etc.

B) Conexión a un módulo de posicionamiento QD75D1/2/4



Refiérase al manual del módulo para programación de éste.

- No olvidar ajustar la configuración de entrada de pulsos en el pr. 21 de acuerdo con la programada en el módulo.



C) Conexión a un módulo de posicionamiento FX2N-10PG

Recordar:
- Alimentar VIN+ y VIN- de 5 a 24V
- Cablear PP/PG, NP/NG (modo de entrada diferencial)
- Para las entradas START / DOG / X0 / X1, alimentar su común S/S (a 24V)

Más completa información sobre la conexión a estos equipos en el manual del equipo en cuestión.



Esto sólo son ejemplos de conexión a algunos de los equipos de Mitsubishi.
Consulte siempre el manual del equipo (módulo de posicionamiento o similar) para mayor comprensión de éste.
Obviamente, este servoamplificador puede ser conectado a otros equipos de otras marcas. En este caso consulte con el fabricante o distribuidor del equipo.

2.4. Esquemas de conexión de modo Velocidad (esquema simplificado)

Selección de velocidad 1

Selección de velocidad 2

Selección de Función / Arranque

Consigna analógica de velocidad 10K

Límite analógico de par 10K

Salidas de encoder , fase A/B/Z

Encoder cable

Servo motor

En este modo, se ajusta la velocidad de rotación mediante una consigna analógica introducida en el terminal VG y LG. El par desarrollado se puede limitar por parámetros o por señal analógica en terminal TLA-LG.

Si se desea se puede utilizar una consigna pre-programada en el servo, hasta 7, mediante los terminales SP1,SP2, y SP3. Para utilizar el terminal SP3 debe ubicarse en un pin libre, mediante los pr. 43 a 48.

La selección de un modo de consigna analógica o por velocidades preprogramadas se hace con ST1 y ST2. Se utilizan estas señales para dar la orden de marcha.

Más información de estas señales y otras más (salidas de encoder, fase cero, monitorización analógica...) en el capítulo 3, "Descripción de terminales", 4."Parámetros" , 5."Puesta en marcha" y 6. "Operación"



2.5. Esquemas de conexión de modo Par (esquema simplificado)

Selección de límite 1

Selección de límite 2

Selección de Función / Arranque

Consigna analógica de par 10K

Límite analógico de velocidad 10K

Salidas de encoder , fase A/B/Z

CN1A: SP1 8, SG 10

CN1B: EMG 15, SON 5, RES 14, SP2 7, RS1 9, RS2 8, SG 10, P15R 11, TC 12, LG 1, VLA 2, SD Plate

CN1B: 3 VDD, 13 COM, 18 ALM, 19 ZSP, 6 VLC

CN1A: 9 COM, 19 RD, 5 LZ, 15 LZR, 6 LA, 16 LAR, 7 LB, 17 LBR, 1 LG, 14 OP, 4 P15R, Plate SD

CN3: 4 MO1, 3 LG, 14 MO2, 13 LG, Plate SD

RA1 RA2 RA3 RA4 10k 10k

CN3 CN2 Servo Motor

En este modo, se ajusta el par desarrollado mediante una consigna analógica introducida en el terminal TC y LG. La velocidad resultante se puede limitar por parámetros o por señal analógica en terminal VLA-LG.

Si se desea se puede utilizar unos límites pre-programados en el servo, hasta 7, mediante los terminales SP1,SP2, y SP3. Para utilizar el terminal SP3 debe ubicarse en un pin libre, mediante los pr. 43 a 48.

Las señales de marcha se hacen mediante RS1 y RS2.

Más información de éstas señales y otras más (salidas de encoder, fase cero, monitorización analógica...) en el capítulo 3, "Descripción de terminales", 4."Parámetros" , 5."Puesta en marcha" y 6. "Operación"

NOTAS:

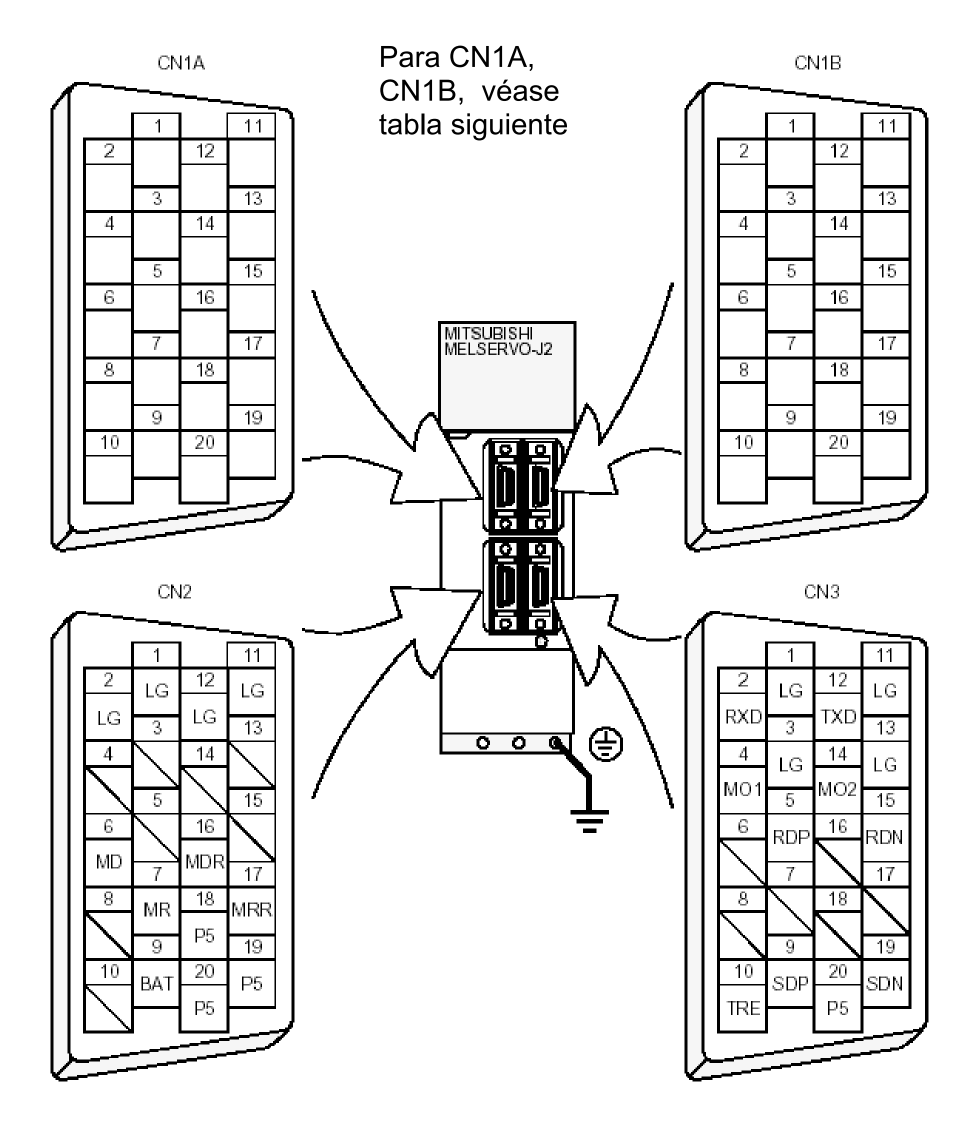






3. Descripción de terminales

3.1. Disposición de los terminales CN1A / CN1B / CN2 /CN3



Utilización de los conectores

CN1A: Señales de I/O digitales y señales de control
CN1B: Señales de I/O digitales y señales de control
CN2: Conector de encoder (entrada)
CN3: Puerto serie de comunicaciones, señales analógicas de monitorización



3.2. Símbolos y nombre de señales por defecto:

Símbolo	Señal	Símbolo	Señal
SON	Servo ON	**VLC**	Velocidad limitada
LSP	Límite final de carrera, avance	**RD**	Preparado
LSN	Límite final de carrera, retroceso	**ZSP**	Velocidad cero
CR	Clear	**INP**	"En posición"
SP1	Selección de velocidad 1	**SA**	Velocidad de consigna alcanzada
SP2	Selección de velocidad 2	**ALM**	Alarma
PC	Control Proporcional	**WNG**	Advertencia
ST1	Start de rotación avance	**BWNG**	Alarma de batería
ST2	Start de rotación retroceso	**OP**	Fase cero de encoder (colector abierto)
TL	Selección límite de par	**MBR**	Bloqueo de freno electromagnético
RES	Reset	**LZ**	Fase cero de encoder (salida diferencial)
EMG	Entrada de paro de emergencia	**LZR**	
LOP	Cambio de modo de control	**LA**	Fase A de encoder (salida diferencial)
VC	Consigna de velocidad analógica	**LAR**	
VLA	Límite de velocidad analógico	**LB**	Fase B de encoder (salida diferencial)
TLA	Límite de par analógico	**LBR**	
TC	Consigna de para analógica	**VDD**	Fuente de 24VCC interna
RS1	Selección de dirección de avance	**COM**	Entrada de comunes de señales de entrada
RS2	Selección de dirección de retroceso	**OPC**	Alimentación de entradas de tipo colector abierto
PP	Tren de pulsos (avance / retroceso)	**SG**	Masa de E/S digitales
NP		**P15R**	Fuente de 15 VCC
NP		**LG**	Masa
NG		**SD**	Tierra
TLC	Par limitado		

3.3. Asignación de Pines según modo de trabajo (Tabla)

conector	[1] Pin nº	I/O	[2] Señales de E/S según modo de control						Parámetro relacionado
			P	P/S	S	S/T	T	T/P	
CN1A	1		LG	LG	LG	LG	LG	LG	
	2	I	NP	NP/-				-/NP	
	3	I	PP	PP/-				-/PP	
	4		P15R	P15R	P15R	P15R	P15R	P15R	
	5	O	LZ	LZ	LZ	LZ	LZ	LZ	
	6	O	LA	LA	LA	LA	LA	LA	
	7	O	LB	LB	LB	LB	LB	LB	
	8	I	CR	CR/SP1	SP1	SP1	SP1	SP1/CR	43 a 48
	9		COM	COM	COM	COM	COM	COM	
	10		SG	SG	SG	SG	SG	SG	
	11		OPC	OPC/-				-/OPC	
	12	I	NG	NG/-				-/NG	
	13	I	PG	PG/-				-/PG	
	14	O	OP	OP	OP	OP	OP	OP	
	15	O	LZR	LZR	LZR	LZR	LZR	LZR	
	16	O	LAR	LAR	LAR	LAR	LAR	LAR	
	17	O	LBR	LBR	LBR	LBR	LBR	LBR	
	18	O	INP	INP/SA	SA	SA/-		-/INP	49
	19	O	RD	RD	RD	RD	RD	RD	49
	20		SG	SG	SG	SG	SG	SG	
CN1B	1		LG	LG	LG	LG	LG	LG	
	2	I		-/VC	VC	VC/VLA	VLA	VLA/-	
	3		VDD	VDD	VDD	VDD	VDD	VDD	
	4[4]	O	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	
	5	I	SON	SON	SON	SON	SON	SON	43 a 49
	6	O	TLC	TLC	TLC	TLC/VLC	VLC	VLC/TLC	49
	7	I		LOP	SP2	LOP	SP2	LOP	43 a 48
	8	I	PC	PC/ST1	ST1	ST1/RS2	RS2	RS2/PC	43 a 48
	9	I	TL	TL/ST2	ST2	ST2/RS1	RS1	RS1/TL	43 a 48
	10		SG	SG	SG	SG	SG	SG	
	11		P15R	P15R	P15R	P15R	P15R	P15R	
	12	I	TLA	[3] TLA	[3] TLA	[3] TLA/TC	TC	TC/TLA	
	13		COM	COM	COM	COM	COM	COM	
	14	I	RES	RES	RES	RES	RES	RES	43 a 48
	15	I	EMG	EMG	EMG	EMG	EMG	EMG	
	16	I	LSP	LSP	LSP	LSP/-		-/LSP	
	17	I	LSN	LSN	LSN	LSN/-		-/LSN	
	18	O	ALM	ALM	ALM	ALM	ALM	ALM	49
	19	O	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	1,49
	20		SG	SG	SG	SG	SG	SG	

Notas:

[1] Entrada : I Salida :O

[2] P: Modo posición, S: Modo velocidad, T: Modo Par, P/S : Modo Posición / Velocidad, S/T: Modo Velocidad / Par, T/P: Modo par/ Posición

[3] Mediante parámetros 43 a 48 para usar TL, TLA puede ser usado.

[4] La señal CN1A-18 es siempre una salida



Asignación de Pines según modo de trabajo (selecciones por defecto)

P: Posición
S: Velocidad
T: Par

	CN1B
VDD	3
COM	13

DC24V

P	S	T	CN1A
COM	COM	COM	9
CR	SP1	SP1	8
SG	SG	SG	10,20

P	S	T	CN1B
SON	SON	SON	5
	SP2	SP2	7
PC	ST1	RS2	8
TL	ST2	RS1	9
RES	RES	RES	14
EMG	EMG	EMG	15
LSP	LSP		16
LSN	LSN		17
SG	SG	SG	10,20

Approx. 4.7kΩ

P	S	T	CN1A
OPC			11
PG			13
PP			3
NG			12
NP			2
SD	SD	SD	Case

Approx. 100kΩ
Approx. 1.2kΩ

P	S	T	CN1B
	VC	VLA	2
TLA	TLA	TC	12
P15R	P15R	P15R	11
LG	LG	LG	1
SD	SD	SD	Case

DC+15V

	CN1A
P15R	4

CN1A	P	S	T
18	INP	SA	
19	RD	RD	RD

CN1B	P	S	T
6	TLC	TLC	VLC
18	ALM	ALM	ALM
19	ZSP	ZSP	ZSP
4	DO1	DO1	DO1

CN1A	
6	LA
16	LAR
7	LB
17	LBR
5	LZ
15	LZR
14	OP
1	LG

CN3	
4	MO1
14	MO2
2	TXD
12	RXD
9	SDP
19	SDN
5	RDP
15	RDN

PE



3.4. Descripción detallada de algunas señales

3.4.1. Señales en modo posición

a) Tren de pulsos (PP,PG; NP,NG)

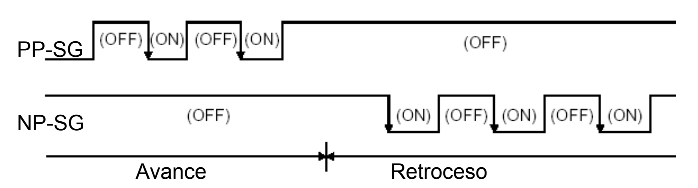
Mediante el tren de pulsos, cuando el servo se encuentra en modo posición , es posible mover el motor tantos pulsos como se hayan entregado, a la frecuencia (velocidad) a la que se está entrando esta consigna:

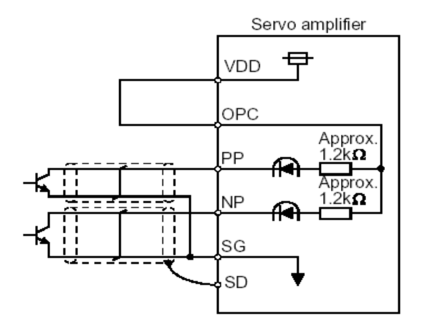
El tren de pulsos puede entregarse en forma de pulsos a colector abierto ó en forma diferencial.

Tanto en un modo como en otro, se puede configurar la entrada de pulsos de acuerdo con nuestra fuente de consigna, en cuanto al formato de éstos. Esto se hace mediante el pr. 21 .

Formato del tren de pulsos		Consigna de pulsos en avance	Consigna de pulsos en retroceso	Configuración en Pr. 21
Lógica Negativa	Pulsos de avance y pulsos de retroceso	PP / NP		0010
	Tren de pulsos + signo	PP / NP L	H	0011
	Pulsos en Fase A/B	PP / NP		0012
Lógica Positiva	Pulsos de avance y pulsos de retroceso	PP / NP		0000
	Tren de pulsos + signo	PP / NP H	L	0001
	Pulsos en Fase A/B	PP / NP		0002

a.1) Conexión en modo colector abierto: PP,NP
En este modo , la entrada de pulsos se hace mediante transistores. Para este modo, debe seleccionarse modo en lógica negativa. El formato de pulsos puede ser en Pulsos de avance y retroceso ó pulsos + signo.

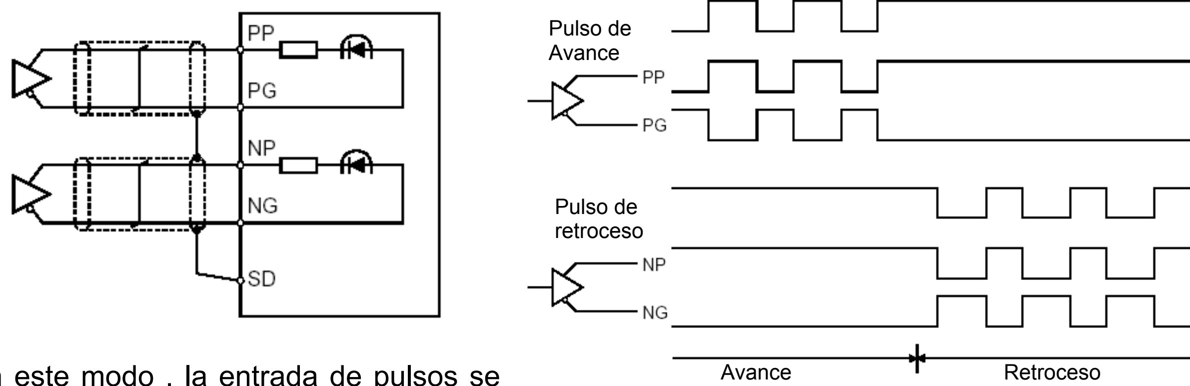




En la figura se ilustra una conexión típica recomendada. Refiérase al capítulo 2.3 para otras configuraciones de ejemplo.

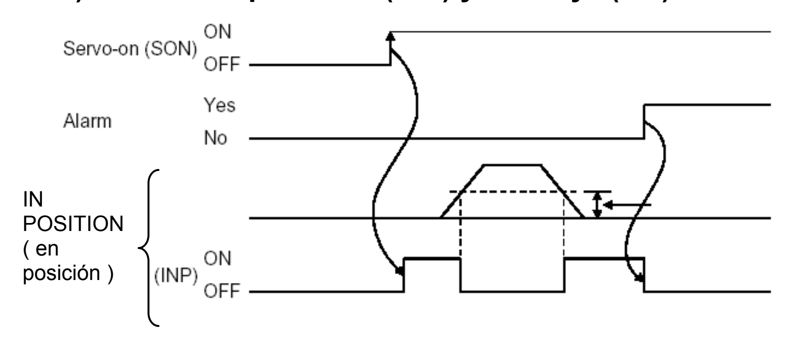


a.2) Conexión en modo diferencial: PP,PG,NP,NG

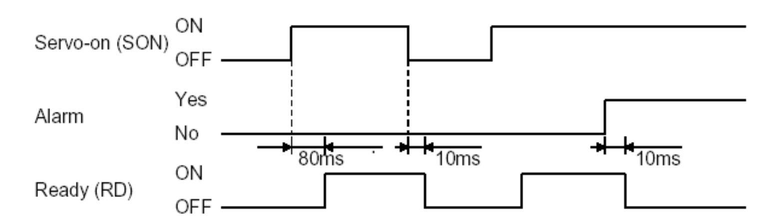


En este modo , la entrada de pulsos se hace mediante entrada diferencial. Para este modo, puede seleccionarse cualquiera de los modos definibles en el pr. 21. Esta entrada es la adecuada cuando se conecte a un encoder externo , de tipo Line Driver

b) Salida "En posición"(INP) y "Ready" (RD)



INP-SG se conecta cuando el nº de pulsos de desviación está dentro del rango determinado por el pr.5.



c) Selección de "reductor electrónico" (CM1,CM2)

Las entradas CM1-SG y CM2-SG brinda la posibilidad de seleccionar entre 4 distintas relaciones de reducción. Mediante la selección de CM1/CM2, se selecciona el denominador del ratio electrónico, manteniendo el numerador según el pr. 3 (CMX).

Entradas		X = Denominador de ratio electrónico
CM2	CM1	
0	0	Pr. 4 (CDV)
0	1	Pr. 69 (CM2)
1	0	Pr. 70 (CM3)
1	1	Pr.71 (CM4)

$$\text{pulsos de salida} = \text{pulsos de entrada} \cdot \frac{CMX}{x}$$

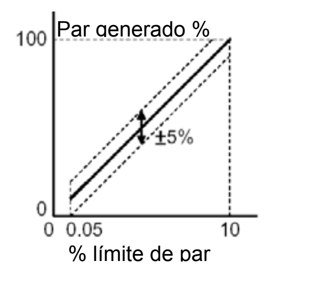


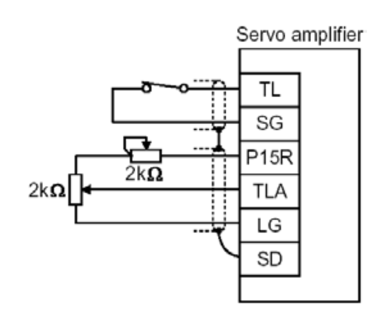
d) Limitación del par (TL,TL1,TLA,TLC)

Mediante el parámetro 28 se puede limitar el par desde 0 a 100 %, es el límite de par interno . Dependiendo del estado de TL, y TL1 se puede dar acceso al límite de par analógico 1.

Señales de entrada		Valor de límite de par
TL1	TL	
0	0	Valor en pr.28
0	1	Cuando TLA > Pr. 28: actúa pr.28; Cuando TLA < Pr. 28: actúa TLA
1	0	Cuando Pr.76 > Pr. 28: actúa pr.28; Cuando Pr.76 < Pr. 28: actúa pr. 76
1	1	Cuando TLA > Pr.76: actúa pr.76; Cuando TLA < Pr. 76: actúa TLA

Cuando se usa el límite de par preprogramado interno, la relación entre el valor ajustado en pr.28 y el par desarrollado máximo es lineal.





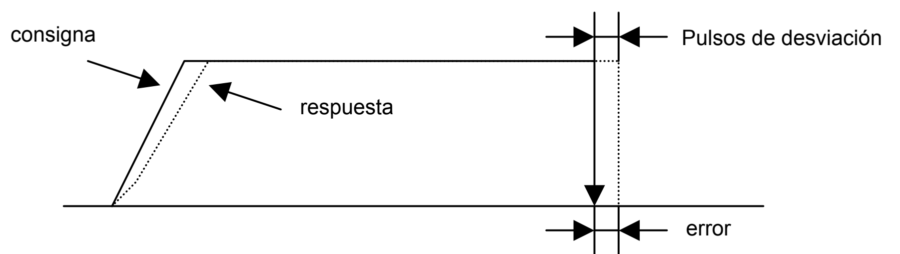
Igualmente ocurre cuando se desea un límite de par analógico mediante la entrada TLA. Mediante la aplicación de un mínimo de 0.05V y un máximo de 10V, se puede regular el par máximo. En este caso se puede esperar una fluctuación de este valor de par de un 5%.

Cuando se activa la limitación de par, la salida TLC se activa (TLC-SG).

e) CR: Borrado de pulsos de desviación

Utilización de la señal CR: para “clear” pulsos en retorno a cero

En una aplicación en la cual la máquina necesite llevarse a un punto para tomarlo como referencia (llámese cero) , puede ser que en el momento de dar la orden de detención, (al detener el tren de pulsos súbitamente) el contador de desviación tenga una cantidad de pulsos demasiada alta como para detenerse encima de nuestro punto cero, produciendo en consecuencia un desplazamiento apreciable (del orden de mm). Esto es más notable cuando más alta es la velocidad de retorno al punto cero. Otros ajustes relacionados con ello son los parámetros de autotuning (Pr. 02) y Ganancia de seguimiento (Pr. 23) , que influyen en estos pulsos de desviación.



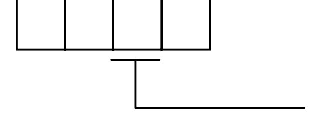
Para realizar un retorno a cero correcto es recomendable lo siguiente.

- Realizar una retorno a cero a una velocidad baja.
- Utilizar un sensor de aproximación (DOG) y/o un sensor en el punto cero (ambos controlados por el sistema de control de pulsos (PLC))
- Establecer límites de final de carrera, los cuales , durante la operación de retorno a cero , actúan de límite de fin de recorrido y dan la orden de cambio de sentido para la búsqueda de cero.
- Utilizar la señal de borrado de pulsos de desviación (CR)



Cuando la Señal CR se activa, se borran los pulsos de desviación del drive. Es muy importante usar esta señal cuando se quiera detener el drive sobre el cero de nuestra máquina, pues borra los pulsos de desviación.
Además de usar esta señal, es necesario a su vez, detener el tren de pulsos entrante y resetear el contador de posición de nuestro controlador (PLC o similar)

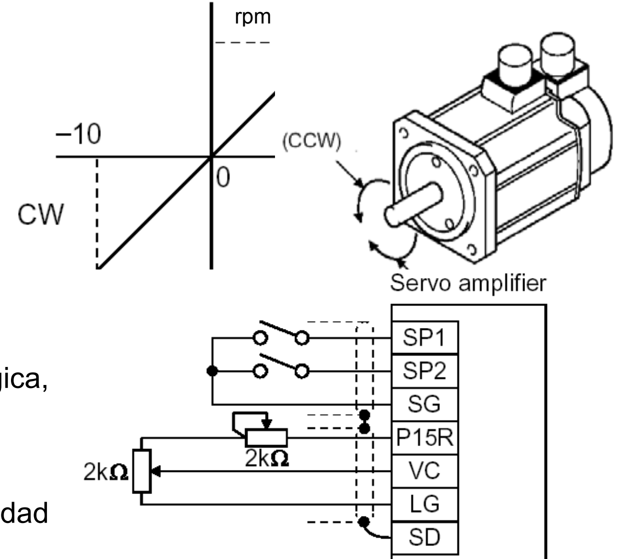
Esta señal puede ser activa por flanco o por estado, según el parámetro 42.



Selección de señal CR:
0: Borra los pulsos en el flanco de la señal
1: Borra los pulsos durante toda la activación de la señal

3.4.2. Señales en modo de control de velocidad

a) Entrada consigna analógica (VC)
Para la consigna de señal de velocidad, pueden programarse hasta 7 velocidades ó elegirse entrada analógica por VC. La relación entre la entrada analógica VC y la velocidad desarrollada es lineal, y puede ir de –10 a 10V o de 0 a 10V.
La velocidad máxima nominal se consigue a ±10V. Esta velocidad se selecciona mediante el pr.25.
Para el modo de entrada de consigna analógica, realizar la conexión indicada (ejemplo) :



b) Modo y sentido de giro (ST1 , ST2)
Adicionalmente, se arranca la velocidad seleccionada con ST1 y ST2:

Señales externas		Dirección de giro			
		Consigna de velocidad analógica			Velocidad interna preprogramada
ST2	ST1	Polaridad +	0 v	Polaridad -	
0	0	Stop (bloqueado)	Stop (bloqueado)	Stop (bloqueado)	Stop (bloqueado)
0	1	CCW	Stop (no bloqueado)	CW	CCW
1	0	CW		CCW	CW
1	1	Stop (bloqueado)	Stop (bloqueado)	Stop (bloqueado)	Stop (bloqueado)

c) Selección de velocidad (SP1,SP2,SP3)

Señales de entrada		Velocidad de consigna
SP2	SP1	
0	0	Consigna analógica en VC
0	1	Consigna preprogramada 1 (pr.8)
1	0	Consigna preprogramada 2 (pr.9)
1	1	Consigna preprogramada 3 (pr.10)

SP1 y SP2 son selecciones de velocidad. Se pueden elegir, por defecto, entre tres velocidades preprogramadas + una de consigna analógica:

la selección se realiza desde SP1-SG y SP2-SG

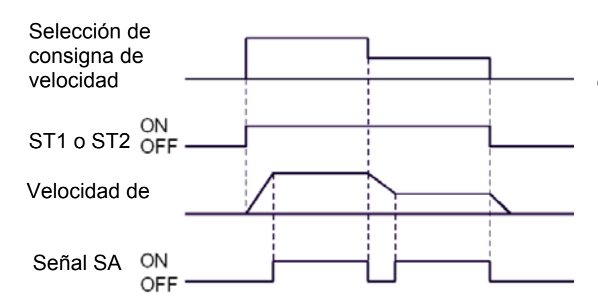


Mediante la habilitación del pin SP3 mediante los pr. 43 a 48, puede añadirse en total hasta 7 velocidades más una de consigna analógica:

Señales de entrada			Velocidad de consigna
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	Consigna analógica en VC
0	0	1	Consigna preprogramada 1 (pr.8)
0	1	0	Consigna preprogramada 2 (pr.9)
0	1	1	Consigna preprogramada 3 (pr.10)
1	0	0	Consigna preprogramada 4 (pr.72)
1	0	1	Consigna preprogramada 5 (pr.73)
1	1	0	Consigna preprogramada 6 (pr.74)
1	1	1	Consigna preprogramada 7 (pr.75)

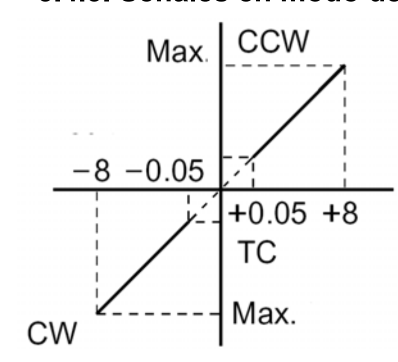
Los valores en los pr. 11 y 12 son considerados como aceleración / deceleración respectivamente, para cualquier operación de modo velocidad.

d) Señal de Velocidad Alcanzada (SA)

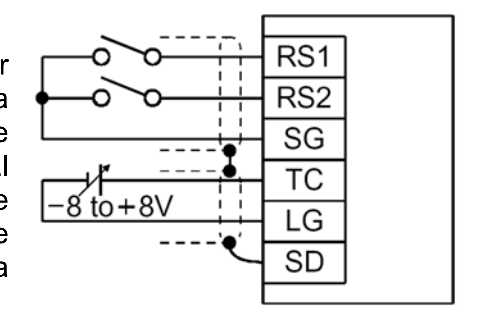


SA-SG se conecta cuando se alcanza la velocidad de consigna seleccionada .

3.4.3. Señales en modo de control de Par



a) Entrada de consigna (TC)
En este tipo de control el par desarrollado es constante. La consigna es analógica, y se introduce por el terminal TC. El máximo par generado se ejecuta a ±8V .Un mínimo de 0.05V es necesario para generar par.



b) Selección de sentido y orden de giro
El arranque a una u otra velocidad se hace mediante RS1, RS2. La velocidad límite se puede seleccionar mediante la analógica (en VLA) ó según las preprogramadas 1...7, que esta vez actúan no de consigna sino de límite.

Señales		Dirección de generación de par
RS2	RS1	
0	0	No se genera par
0	1	Avance en marcha / retroceso en regeneración
1	0	Avance en marcha / retroceso en regeneración
1	1	No se genera par



c) Selección de límites de velocidad (SP1,SP2, SP3)

La selección de estos límites se hace también desde las entradas SP1,SP2 y SP3.

Ajuste pr.43 a 48	Señales de entrada			Límite de velocidad
	SP3	SP2	SP1	
Cuando no se usa SP3 (por defecto)		0	0	Limite de v. analógico (VLA)
		0	1	Lim. programado 1 (Pr. 8)
		1	0	Lim. programado 2 (Pr. 9)
		1	1	Lim. programado 3 (Pr. 10)
Cuando se usa SP3	0	0	0	Limite de v. analógico (VLA)
	0	0	1	Lim. programado 1 (Pr. 8)
	0	1	0	Lim. programado 2 (Pr. 9)
	0	1	1	Lim. programado 3 (Pr. 10)
	1	0	0	Lim. programado 4 (Pr.72)
	1	0	1	Lim. programado 5 (Pr.73)
	1	1	0	Lim. programado 6 (Pr.74)
	1	1	1	Lim. programado 7 (Pr.75)

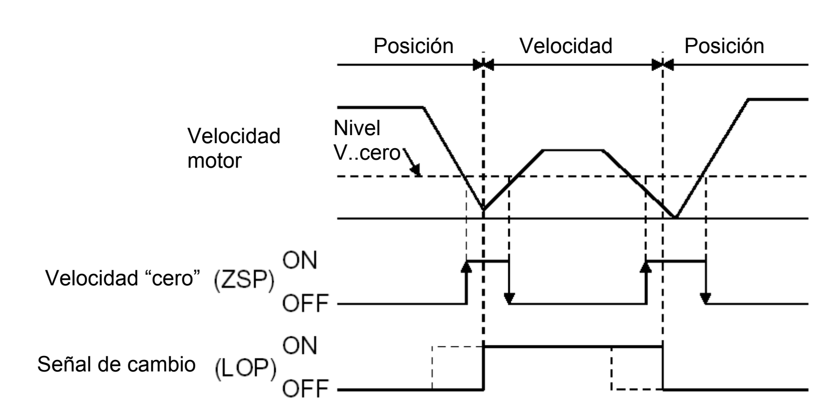
d) Salida de Actuación de límite

Cuando actúa el límite de velocidad, la señal VLC-SG se conecta.

3.4.4. Modos de cambio Posición / Velocidad; Velocidad / Par; Par / Posición

En este modo la señal **LOP** (entrada que puede ubicarse mediante parámetros) se utiliza para realizar el cambio entre dos tipos de control, siempre y cuando esté seleccionado el modo mediante el pr. 0.

a) Modo cambio Posición / velocidad (Pr. 0 en 0001)



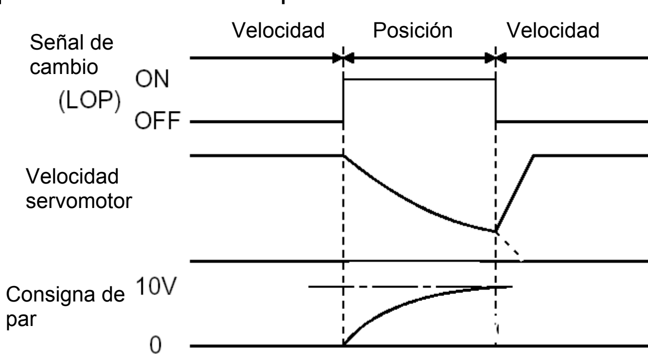
El modo de cambio sólo se hace efectivo en el punto de velocidad considerada como “cero” , cuando la señal ZSP está activa.

LOP	Modo de control
0	Modo control de posición
1	Modo control de velocidad
SP1	**Consigna de velocidad**
0	Entrada analógica VC
1	Preprogramada 1 (pr.8)

b) Modo cambio Velocidad / Par (Pr. 0 en 0003)

En este modo de cambio, la señal LOP puede actuar en cualquier momento.

LOP	Modo de control
0	Modo control de velocidad
1	Modo control de par
SP1	**Consigna de límite velocidad**
0	Entrada analógica VLA
1	Límite preprogramado 1 (pr.8)

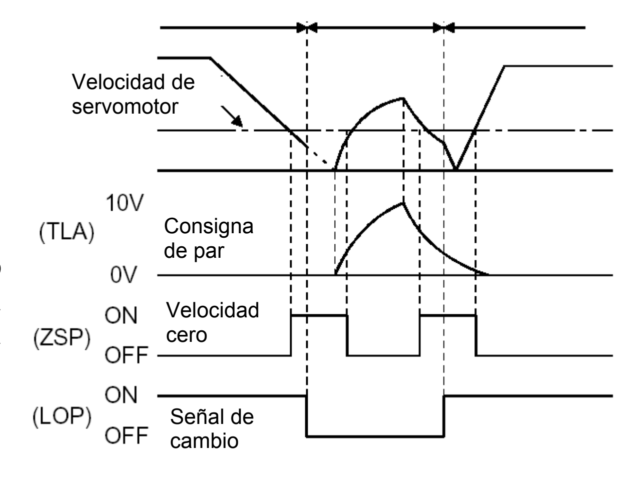




c) Modo cambio Par / Posición (Pr. 0 en 0005)

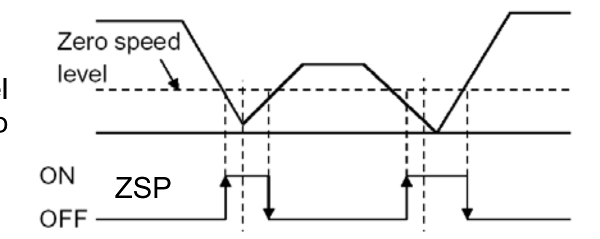
LOP	Modo de control
0	Modo control de Par
1	Modo control de posición
SP1	**Consigna de límite velocidad**
0	Entrada analógica VLA
1	Límite preprogramado 1 (pr.8)

El modo de cambio sólo se hace efectivo en el punto de velocidad considerada como “cero” , cuando la señal ZSP está activa.



3.4.5. Otras señales importantes

a) Velocidad Cero (ZSP)
Esta señal se activa cuando la velocidad del motor está por debajo de un valor determinado en el pr.24



b) Alarma (ALM)
La señal ALM cae a OFF cuando cualquier circuito de protección del equipo se activa y corta la salida de potencia. Sin ninguna alarma activa, la señal de alarma permanece activa durante 1 segundo tras la puesta en marcha.

c) Reset de alarmas (RES)

Aquellas alarmas no criticas que no sea necesario reiniciar la alimentación, pueden rearmase con la señal RES.



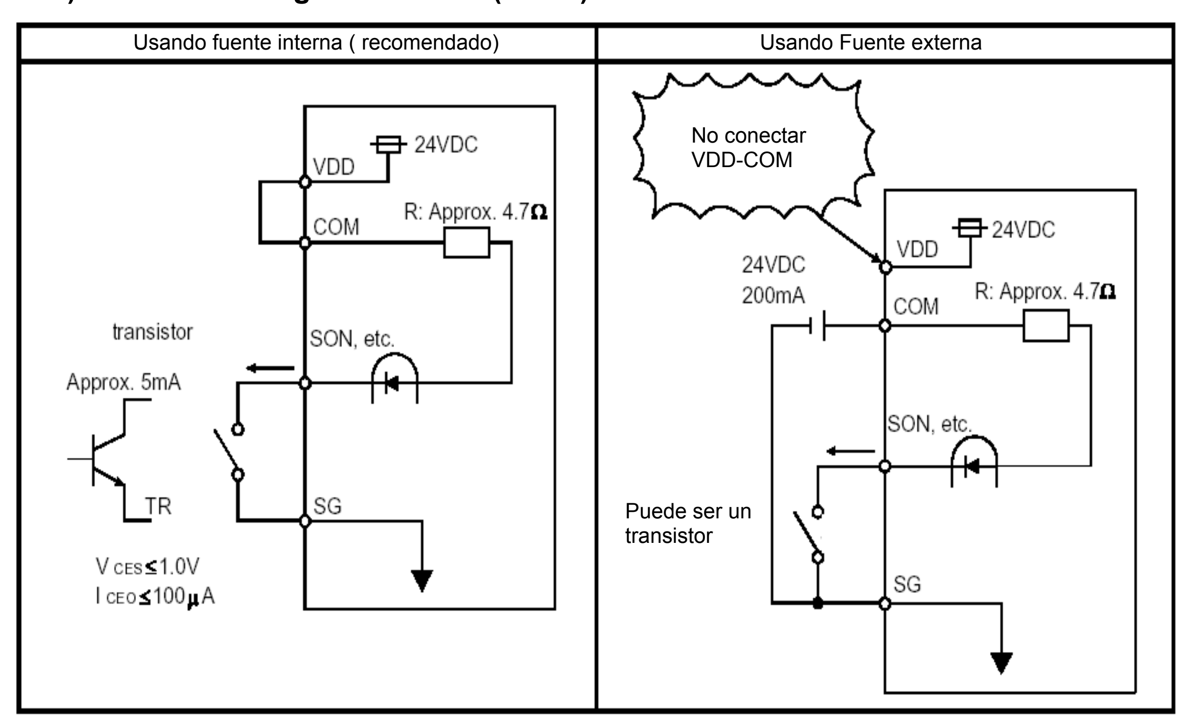
3.5. Hardware de entradas y salidas

Para conocer el modo de conexión de cada entrada y salida, en la **tabla descriptiva del apartado 3.6** le inforrma de qué tipo son. A continuación se describen las conexiones y características particulares de estos tipos:

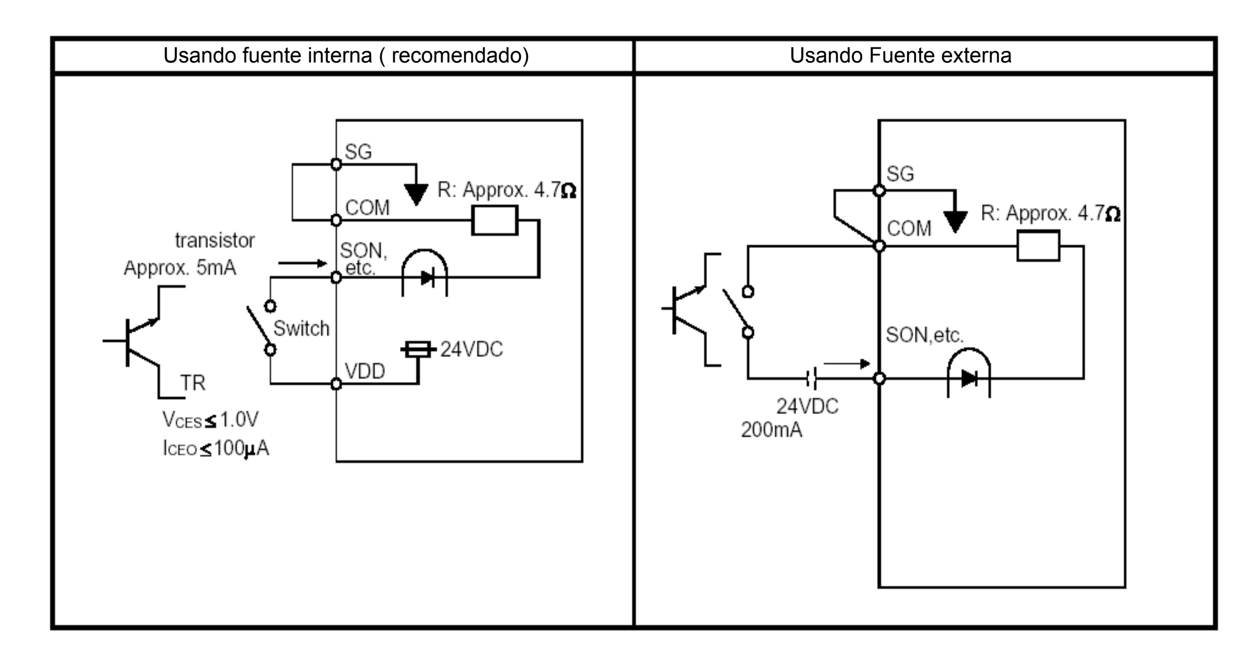
3.5.1. Entrada digital de tipo DI-1:

Para entradas de control como SON, LSP, LSN, EMG... Estas entradas se pueden conectar como negativo común o positivo común .Elija uno u otro modo según la conexión del terminal COM.

a) Entrada en negativo común (Sink)



b) Entrada en positivo común (Source)

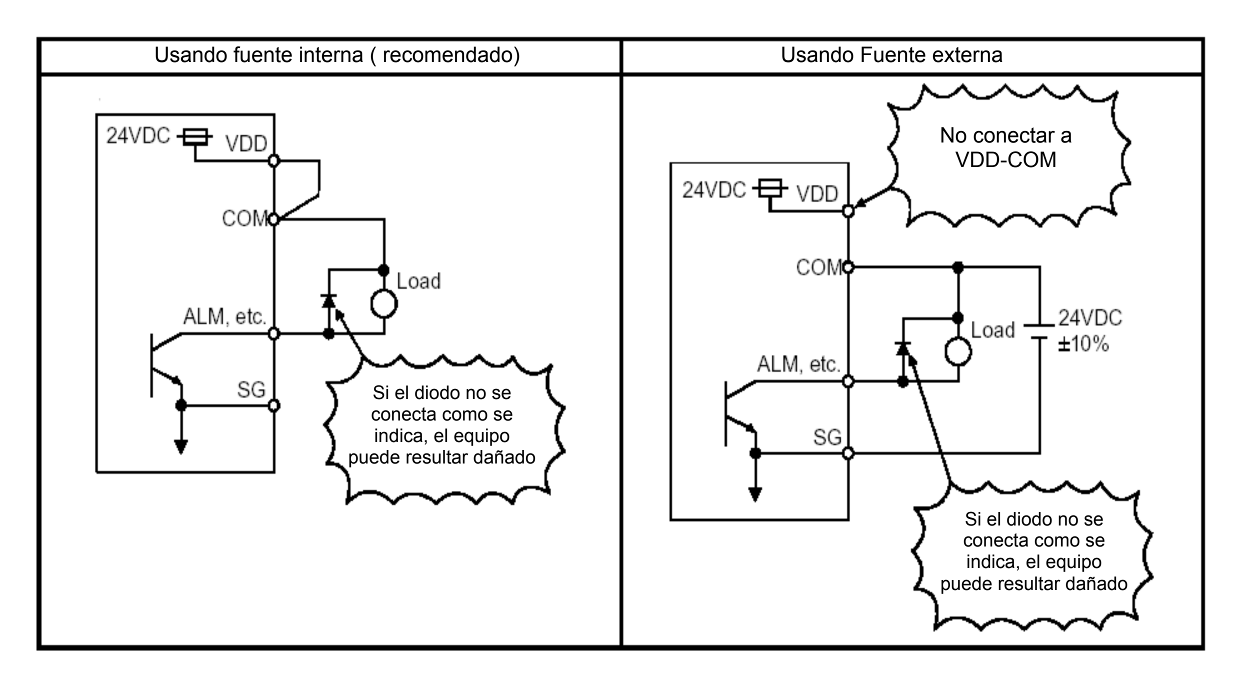




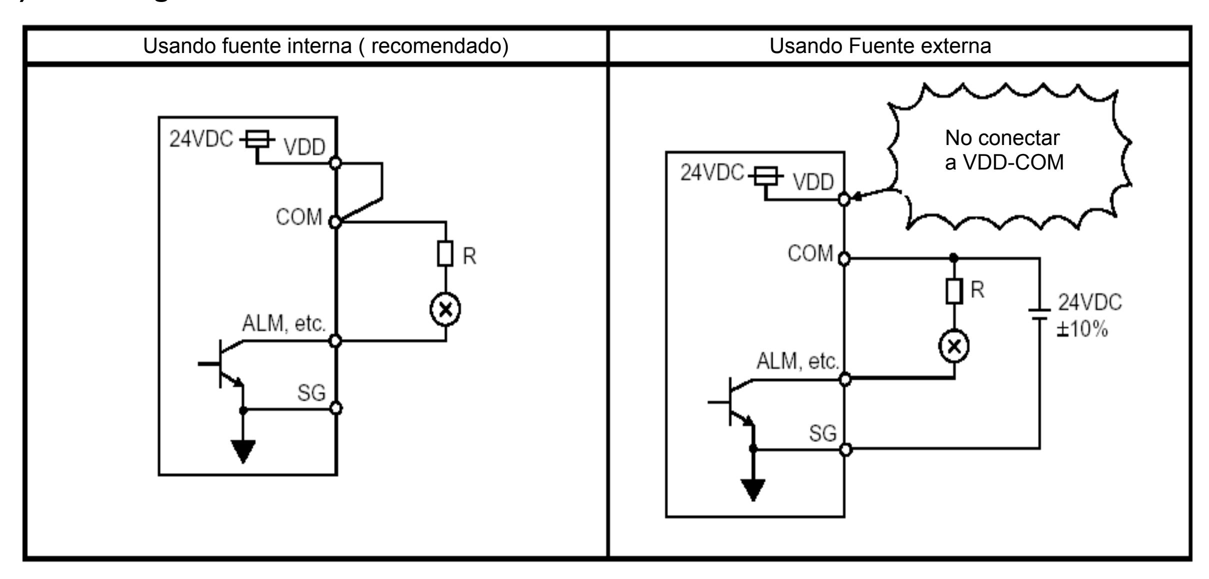
3.5.2. Salida digital de tipo DO-1:

Apto para conexiones de lámparas, fotoacopladores, relés de pequeña potencia. Para una carga inductiva (p.e. relés) es imprescindible la conexión de un diodo en antiparalelo.

a) Para carga inductiva



b) Para carga resistiva.

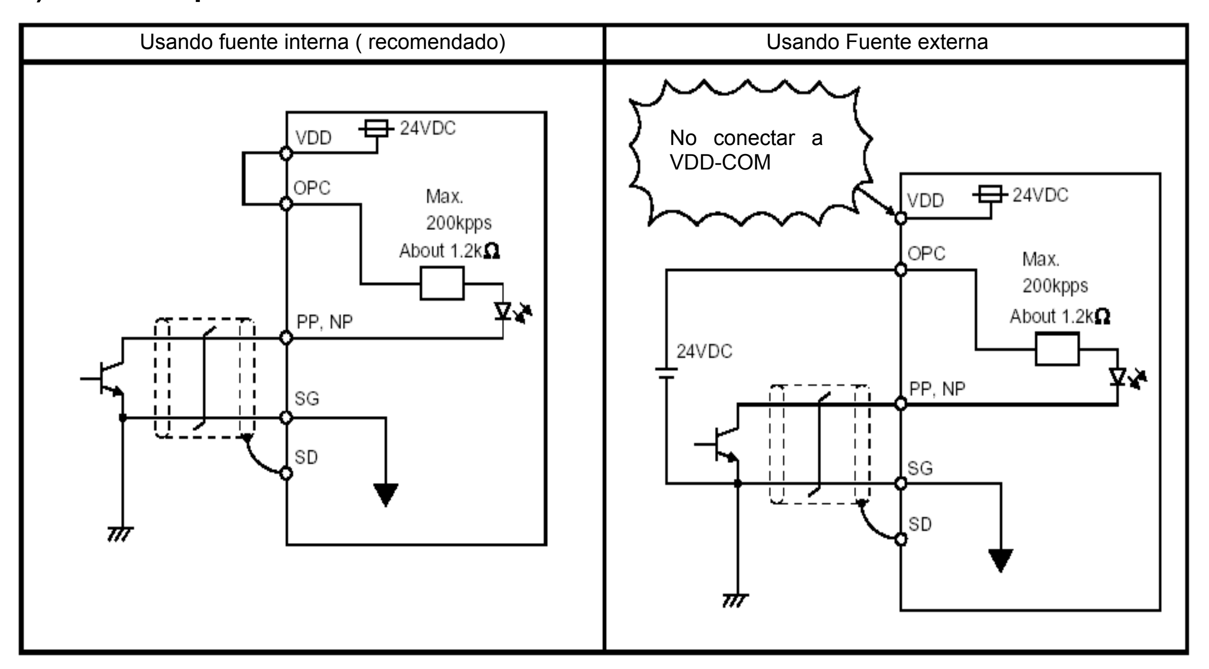


Para estas salidas , la corriente de pico no debe superar los 100 mA , y la corriente nominal menor de 40mA.

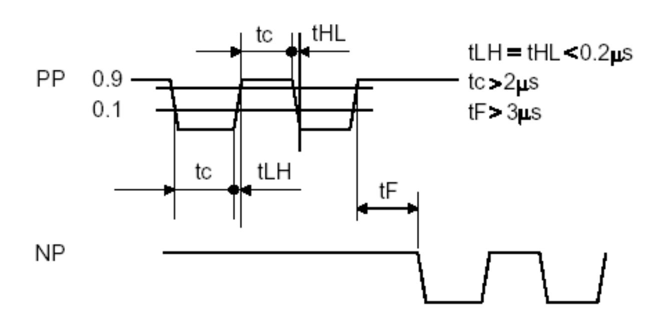


3.5.3. Entrada digital de tipo DI-2:
Para entradas de pulsos, en modo posición. El sistema acepta entrada en modo de entrada colector abierto (open collector) o entrada diferencial (diferential driver)

a) Entrada Open collector

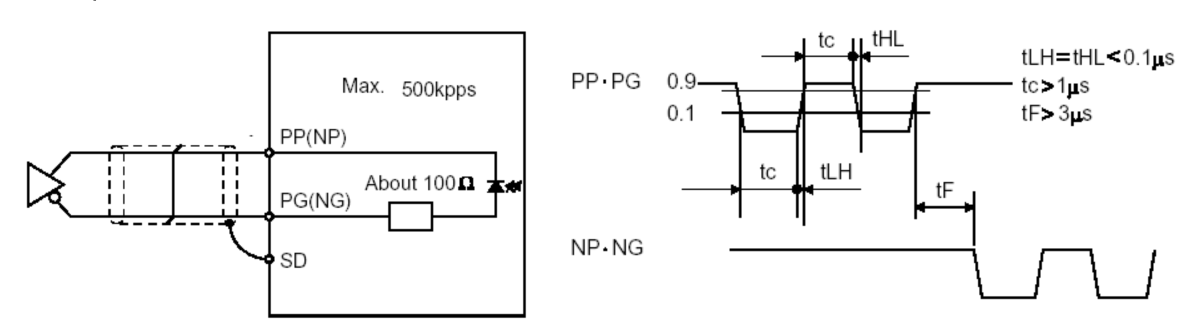


Esta conexión puede permitir frecuencias de entrada de hasta unos 200Khz.



b) Entrada Diferential driver

Este tipo de entrada no necesita alimentación interna / externa de 24VCC.



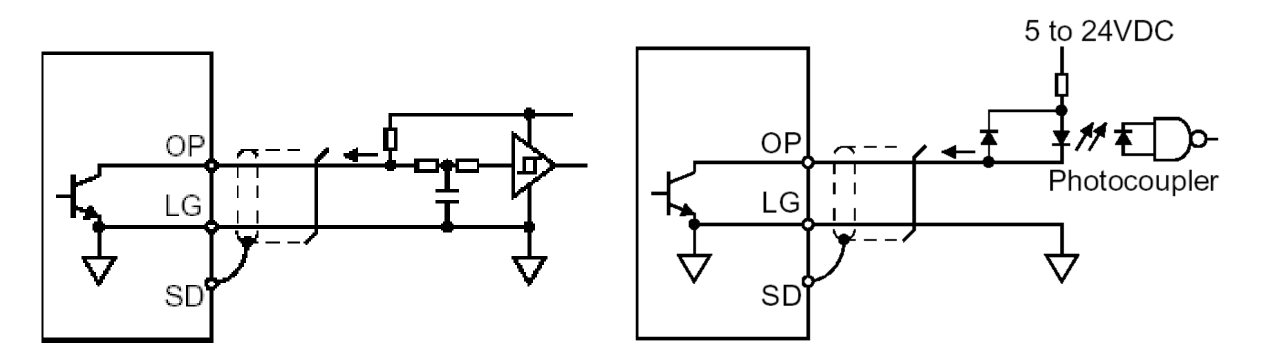
La entrada de tensión no debe superar los 5VCC. Esta conexión está recomendada para aplicaciones de muy alta velocidad con precisión. La entrada permitida es de 500kHz.



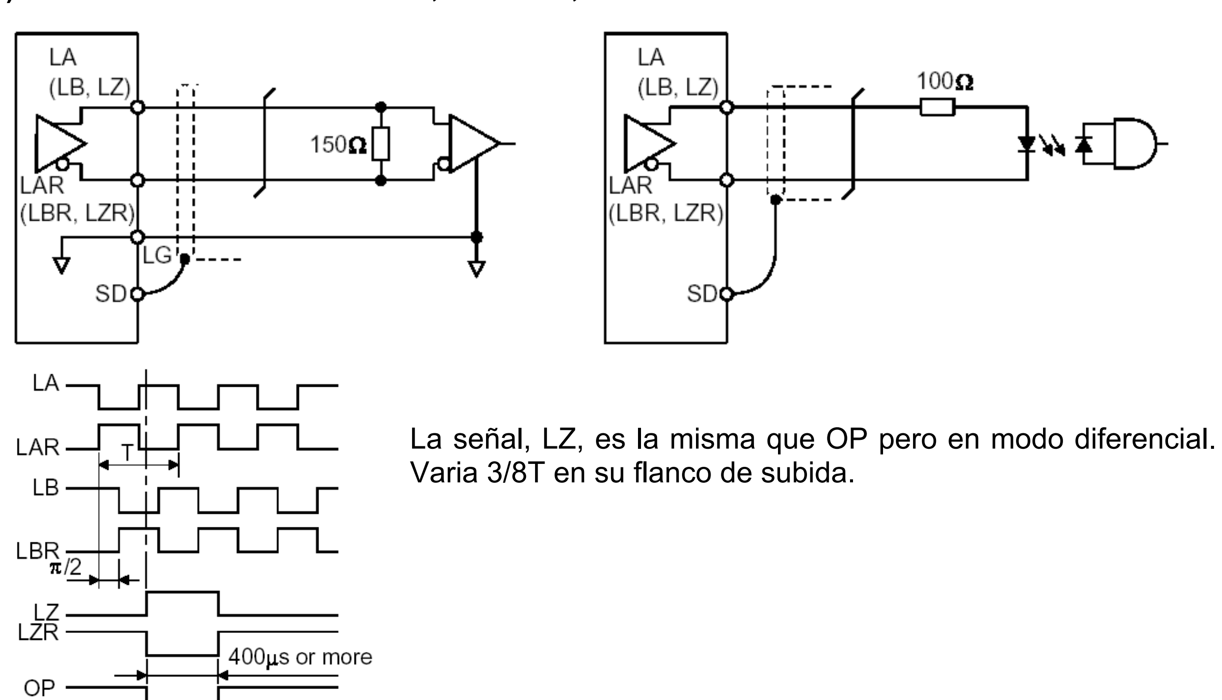
3.5.4. Salida digital de tipo DO-2:

Salida de colector abierto, de salida máxima 35mA. En las figuras se muestra como conectar a un circuito lógico o a un optoacoplador.

a) Salida OP



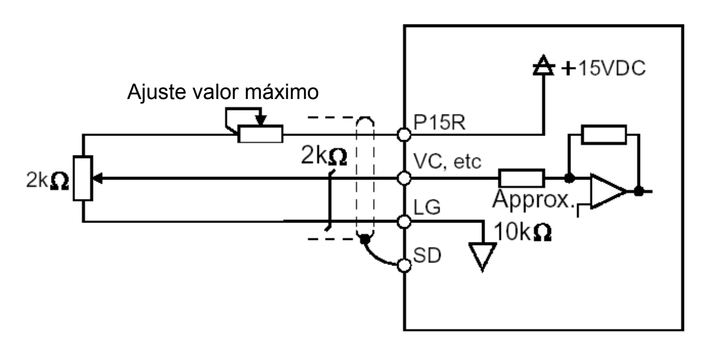
b) Salidas de encoder LA / LAR, LB / LBR, LZ / LZR



La señal, LZ, es la misma que OP pero en modo diferencial. Varia 3/8T en su flanco de subida.

3.5.5. Entrada analógica :

Impedancia de entrada de 10 a 12 KΩ aprox.

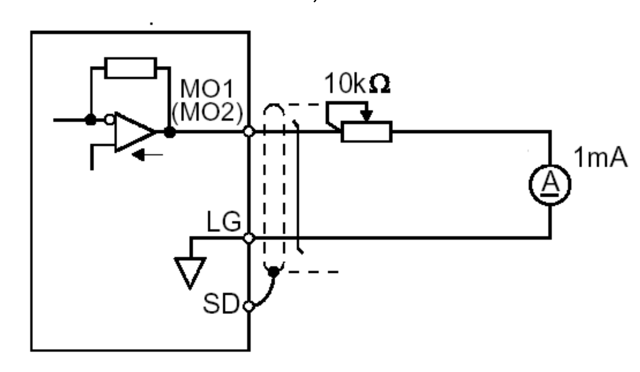


Puede hacerse también entrada analógica de tensión, respetando los valores máximos y mínimos para cada entrada.



3.5.6. Salida analógica :

Salida máxima ±10VCC ,1mA



Puede hacerse también salida analógica de tensión, respetando los valores de corriente.

3.5.7. Terminales del circuito principal (circuito de potencia)

			MR-J2S-10A...70A	MR-J2S-100A...350A
L1 - L2 - L3	Alimentación circuito principal	Alimentación **monofásica** 200...220 VAC 50/60 Hz	L1·L2	
		Alimentación **trifásica** 200...220 VAC 50/60 Hz	L1·L2·L3	L1·L2·L3
U, V, W	Salida servo motor	Conectar con la misma secuencia de fases al servomotor correspondiente		
L11, L21	Alimentación circuito de control	MR-J2S-10A...700A: L1 con L11, L2 con L21		
P, C, D	Freno regenerativo externo, opcional	P y D vienen conectados de fábrica. Para usar el freno regenerativo, quitar este puente y conectar la unidad de frenado entre P y C		
N		**No conectar**		
⏚	Terminal de tierra	Conectar este terminal a la tierra del motor y a la de su instalación, junto con la tierra de los equipos conectados		

3.6. Tabla resumen de Terminales Entrada / Salida

leyenda ❍ aplicable
◆ según parámetros 43 a 49

Entradas

<table>
<tr><th rowspan="2">Señal</th><th rowspan="2">Símbolo</th><th rowspan="2">Conector y pin</th><th rowspan="2">Funciones / aplicaciones</th><th rowspan="2">tipo de E/S</th><th colspan="3">Modo de control</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>Servo ON</td><td>SON</td><td>CN1B-5</td><td>Conectando SON a SG para conmutar el circuito principal y dejar el servo preparado para funcionar.
Desconectar para abrir el circuito principal y soltar el servomotor (sin par)
Seleccionar _ _ _ 1 en pr.41 para dejar esta señal siempre a ON</td><td>DI-1</td><td>❍</td><td>❍</td><td>❍</td></tr>
<tr><td>Reset</td><td>RES</td><td>CN1B-14</td><td>Desconectar RES-SG más de 50ms borrará las alarmas.
Algunas alarmas, según su importancia, no pueden borrarse mediante Reset.
Cortocircuitando RES-SG cuando no existen alarmas desconecta el circuito principal.
El circuito principal no se desconectará cuando en el pr.51 haya un _1_ _.</td><td>DI-1</td><td>❍</td><td>❍</td><td>❍</td></tr>
<tr><td>Límite final de carrera, avance</td><td>LSP</td><td>CN1B-16</td><td rowspan="2">Para que el motor arranque, LSP-SG y/o LSN-SG deben estar conectados. La apertura de uno de ellos producirá una parada del motor y un bloqueo de éste.
Seleccionar en pr.22 "_ _ _1" ppara realizar una parada suave en este caso.
<table><tr><th colspan="2">Entrada</th><th colspan="2">Operación</th></tr><tr><th>LSP</th><th>LSN</th><th>CCW</th><th>CW</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>❍</td><td>❍</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td>❍</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>❍</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr></table>CW: sentido horario
CCW: sentido antihorario
Sobre el pr. 41 es posible actuar sobre estas señales para dejarlas en ON automáticamente</td><td rowspan="2">DI-1</td><td rowspan="2">❍</td><td rowspan="2">❍</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Límite final de carrera, retroceso</td><td>LSN</td><td>CN1B-17</td></tr>
<tr><td>Selección de límite de par</td><td>TL</td><td>CN1B-9</td><td>Desconectando TL-SG hace que actúe el limite de par 1 (pr.28) y conectándolo actúa el limite de par analógico (TLA)</td><td>DI-1</td><td>❍</td><td>◆</td><td></td></tr>
<tr><td>Selección de límite de par interno</td><td>TL1</td><td></td><td>Cuando use esta señal, asígnele un pin de acuerdo con las configuraciones de los parámetros 43 a 48</td><td>DI-1</td><td>◆</td><td>◆</td><td>◆</td></tr>
<tr><td>Start de rotación avance</td><td>ST1</td><td>CN1B-8</td><td rowspan="2">Usado para iniciar la marcha en ambos sentidos en modo velocidad
<table><tr><th colspan="2">Señales</th><th rowspan="2">Dirección de marcha</th></tr><tr><th>ST2</th><th>ST1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Stop (servo bloqueado)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>CCW</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>CW</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Stop (servo bloqueado)</td></tr></table>0: ST1/ST2-SG off
1: ST1/ST2-SG on
Cuando ST1 o ST2 van a ON/OFF durante la operación, elñ servomotor hará una deceleración de acuerdo con pr. 12</td><td rowspan="2">DI-1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">❍</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Start de rotación retroceso</td><td>ST2</td><td>CN1B-9</td></tr>
<tr><td>Selección de rotación avance</td><td>RS1</td><td>CN1B-8</td><td rowspan="2">Usado para seleccionar la marcha en ambos sentidos en modo par
<table><tr><th colspan="2">Señales</th><th rowspan="2">Dirección de generación de par</th></tr><tr><th>RS2</th><th>RS1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>No se genera par</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Avance en marcha / retroceso en regeneración</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Avance en marcha / retroceso en regeneración</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>No se genera par</td></tr></table>0: ST1/ST2-SG off
1: ST1/ST2-SG on
Cuando ST1 o ST2 van a ON/OFF durante la operación, elñ servomotor hará una deceleración de acuerdo con pr. 12</td><td rowspan="2">DI-1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">❍</td></tr>
<tr><td>Selección de rotación retroceso</td><td>RS2</td><td>CN1B-9</td></tr>
</table>



(entradas , continuación)

Señal	Símbolo	Conector y pin	Funciones / aplicaciones	tipo de E/S	Modo de control P	S	T
Selección de velocidad 1	SP1	CN1A-8	*En modo control de velocidad:* Para seleccionar la consigna de velocidad de operación Para usar la señal SP3, asígnela mediante el ajuste de parámetros 43 a 48	DI-1		❍	❍
Selección de velocidad 2	SP2	CN1B-7		DI-1		❍	❍
Selección de velocidad 2	SP3			DI-1		◆	◆

Ajuste pr.43 a 48	Señales de entrada SP3	SP2	SP1	Consigna de velocidad
Cuando no se usa SP3 (por defecto)		0	0	Consigna analógica (VC)
		0	1	Velocidad interna 1 (Pr.8)
		1	0	Velocidad interna 2 (Pr.9)
		1	1	Velocidad interna 3 (Pr.10)
Cuando se usa SP3	0	0	0	consigna analógiva (VC)
	0	0	1	Velocidad interna 1 (Pr.8)
	0	1	0	Velocidad interna 2 (Pr.9)
	0	1	1	Velocidad interna 3 (Pr.10)
	1	0	0	Velocidad interna 4 (Pr.72)
	1	0	1	Velocidad interna 5 (Pr.73)
	1	1	0	Velocidad interna 6 (Pr.74)
	1	1	1	Velocidad interna 7 (Pr.75)

0: SP1/SP2/SP3-SG off
1: SP1/SP2/SP3-SG on

En modo control de par
Para seleccionar la velocidad límite de operación
Para usar la señal SP3, asígnela mediante el ajuste de parámetros 43 a 48

Ajuste pr.43 a 48	Señales de entrada SP3	SP2	SP1	Límite de velocidad
Cuando no se usa SP3 (por defecto)		0	0	Limite de v. analógico (VLA)
		0	1	Lim. programado 1 (Pr. 8)
		1	0	Lim. programado 2 (Pr. 9)
		1	1	Lim. programado 3 (Pr. 10)
Cuando se usa SP3	0	0	0	Limite de v. analógico (VLA)
	0	0	1	Lim. programado 1 (Pr. 8)
	0	1	0	Lim. programado 2 (Pr. 9)
	0	1	1	Lim. programado 3 (Pr. 10)
	1	0	0	Lim. programado 4 (Pr.72)
	1	0	1	Lim. programado 5 (Pr.73)
	1	1	0	Lim. programado 6 (Pr.74)
	1	1	1	Lim. programado 7 (Pr.75)

0: SP1/SP2/SP3-SG off
1: SP1/SP2/SP3-SG on

Señal	Símbolo	Conector y pin	Funciones / aplicaciones	tipo de E/S	Modo de control P	S	T
Control proporcional	PC	CN1B-8	Conectar PC a SG para cambiar del modo de control de velocidad de tipo Integral Proporcional a modo Proporcional. Si el servomotor, durante el stop, recibe una perturbación (intento de rotación) debido a una factor externo, él genera un par para vencer esta fuerza externa y en consecuencia corregir el desplazamiento ocasionado. Cuando el eje del motor tenga que ser bloqueado mecánicamente tras un posicionado (servo motor detenido), cambiando a modo proporcional (PC) tras un posicionado completado, se suprime el par generado para mantener y corregir la posición. Cuando el eje del motor tenga que ser bloqueado mecánicamente durante largo tiempo , active el modo proporcional (PC) y la señal de control de par (TL) al mismo tiempo para hacer el par menor que el par indicado por el límite de par	DI-1	❍	◆	
Entrada de paro de emergencia	EMG	CN1B-15	Desconectar EMG-SG para llevar el servo al estado de stop de emergencia. En el display de la unidad informará de la alarma A.E6. En este estado el servo se para y actúa el freno dinámico La reconexión de ambos terminales reseteará esta alarma	DI-1	❍	❍	❍



(entradas , continuación)

<table>
<tr><th rowspan="2">Señal</th><th rowspan="2">Símbolo</th><th rowspan="2">Conector y pin</th><th rowspan="2">Funciones / aplicaciones</th><th rowspan="2">tipo de E/S</th><th colspan="3">Modo de control</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>Clear</td><td>CR</td><td>CN1A-8</td><td>Conectar CR-SG para borrar los pulsos de retraso (pulsos de error) del contador de error, durante el flanco de esta señal. El pulso debe ser de 10ms o más. Ajustando el pr.42 en "_ _ 1 _" realizará el borrado de estos pulsos permanentemente mientras CR-S</td><td>DI-1</td><td>❍</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Selección de reductor electrónico 1</td><td>CM1</td><td></td><td rowspan="2">Cuando se use CM1 y CM2 , asígnelos mediante pr. 43 a 48 .
La combinación de CM1-SG y CM2-SG permite seleccionar entre cuatro reducciones (numeradores) seleccionado mediente parámetros.
CM1 y CM2 no puede ser usada en el modo de detección de posición absoluta.
<table>
<tr><th colspan="2">Entrada</th><th rowspan="2">Numerador de reductor</th></tr>
<tr><th>CM2</th><th>CM1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Parámetro 3 (CMX)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Parámetro 69 (CMX2)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Parámetro 70 (CMX3)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Parámetro 71 (CMX4)</td></tr>
</table>
0: CM1/CM2-SG: on
1: CM1/CM2-SG: off</td><td>DI-1</td><td>◆</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Selección de reductor electrónico 2</td><td>CM2</td><td></td><td>DI-1</td><td>◆</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cambio de ganancia</td><td>CDP</td><td></td><td>Cuando se use CDP , asígnelo mediante pr. 43 a 48 .
Conectar CDP-SG para cambiar el ratio de inercia entre carga y motor según pr. 61 y las ganancias según valor de los pr. 62 a 64</td><td>DI-1</td><td>◆</td><td>◆</td><td>◆</td></tr>
<tr><td>Cambio de modo de control</td><td>LOP</td><td>CN1B-7</td><td>En modo cambio de posición a velocidad y viceversa:
Cambia entre posición y velocidad según la tabla:
<table>
<tr><th>LOP</th><th>MODO</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Posición</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Velocidad</td></tr>
</table>
0: LOP-SG off
1: LOP-SG on
En modo cambio de velocidad a par y viceversa:
Cambia entre velocidad y par según la tabla:
<table>
<tr><th>LOP</th><th>MODO</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Velocidad</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Par</td></tr>
</table>
0: LOP-SG off
1: LOP-SG on
En modo cambio de par a posición y viceversa:
Cambia entre par y posición según la tabla:
<table>
<tr><th>LOP</th><th>MODO</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Velocidad</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Par</td></tr>
</table>
0: LOP-SG off
1: LOP-SG on</td><td>DI-1</td><td colspan="3">según aplicaciones</td></tr>
<tr><td>Límite analógico de par</td><td>TLA</td><td rowspan="2">CN1B-12</td><td>Para usar esta señal en modo velocidad, asígnela mediante el ajuste de parámetros 43 a 48 para hacer TL disponible.
Cuando el límite analógico de par está activo, el par se limita en todo el rango de par generado por el motor. Aplicar 0 a +10VCC a través de TLA-LG. El par máximo es generado a 10VCC.</td><td>Entrada analógica</td><td>❍</td><td>◆</td><td></td></tr>
<tr><td>Consigna de parn analógica</td><td>TC</td><td>Usado para controlar el par del servo en toda su rango disponible.
Aplicar +/- 8VCC entre TL-SG. El máximo par se considera a +/-8VCC
El par generado a +/-8VCC puede ser cambiado en el pr. 26.</td><td>Entrada analógica</td><td></td><td></td><td>❍</td></tr>
<tr><td>Consigna de velocidad analógica</td><td>VC</td><td rowspan="2">CN1B-2</td><td>Aplicar de 0 a +/10VCC entre VC-LG. La velocidad seleccionada en pr.25 equivale a +/-10VCC</td><td>Entrada analógica</td><td></td><td>❍</td><td></td></tr>
<tr><td>Consigna de velocidad analógica</td><td>VLA</td><td>Aplicar de 0 a +/10VCC entre VLA-LG. La velocidad seleccionada en pr.25 equivale a +/-10VCC</td><td>Entrada analógica</td><td></td><td></td><td>❍</td></tr>
<tr><td>Tren de pulsos
(avance)
Tren de pulsos
(retroceso)</td><td>PP
NP
PG
NG</td><td>CN1A-3
CN1A-2
CN1A-13
CN1A-12</td><td>Entrada de pulsos para modo posición
- En modo colector abierto, la frecuencia máxima admisible es de 200kpps
Dirección de avance: PP-SG
Dirección de retroceso: NP:SG
- En modo de entrada diferencial (diferencial driver), hasta 500kpps
Dirección de avance: PG-PP
Dirección de retroceso: NG-NP
El formato y dirección de los pulsos se puede configurar mediante el pr.21</td><td>DI-2</td><td>❍</td><td></td><td></td></tr>
</table>



Salidas

Señal	Símbolo	Conector y pin	Funciones / aplicaciones	tipo de E/S	Modo de control		
					P	S	T
Alarma	ALM	CN1B-18	ALM-SG se desconecta cuando la alimentación se corta o algun sistema de protección corta el circuito principal. Sin alarma, ALM-SG estan conectados durante 1s tras la puesta en marcha.	DO-1	❍	❍	❍
Preparado	RD	CN1A-19	RD-SG se conecta cuando el servo está alimentado y el servodrive está preparado para operar.	DO-1	❍	❍	❍
"En posición"	INP	CN1A-18	INP-SG se conecta cuando el número de pulsos de retraso (pulsos de error) está por debajo del rango seleccionado en pr.5. Indica pues , tras un posicionado, que el eje del motor se encuentra en la posición indicada +/- un margen de pulsos.	DO-1	❍		
Velocidad de consigna alcanzada	SA		SA-SG se conectaN cuando la velocidad del motor alcanza la seleccionada dentro de un rango seleccionado. Cuando la velocidad seleccioanda es 50rpm o menos, SA-SG se conecta.	DO-1		❍	
Velocidad limitada	VLC	CN1B-6	VLC-SG se conecta cuando la velocidad alcanza alguna de las velocidades pre-programadas 1 a 7 (pr.8,10,72,75) o velocidad límite analógica (VLA) en modo de control de par. Se desconecta cuando la señal servo on (SON) se desactiva.	DO-1			❍
Par limitado	TLC		TLC-SG se conectan cuando el par del motor alcanza el par seleccionado como par límite preprogramado 1 (pr.28) o el par límite analógico (TLA). Se desconecta cuando la señal servo on (SON) se desactiva.	DO-1	❍	❍	
Velocidad cero	ZSP	CN1B-19	ZSP-SG se conecta cuando la velocidad del motor es igual o inferior a 50rpm. Este ajuste se puede cambiar mediante el pr. 24	DO-1	❍	❍	❍
bloqueo Freno electromagnético	MRB	CN1B-19	Seleccionar "_ _1_ " en el pr. 1 para usar esta salida. Nótese que entonces ZSP se inutiliza. En us estado de alarma, la salida MBR-SG se desconecta.Cuando cualquier alarma ocurre, se desconectan independientemente del estado del circuito principal	DO-1	◆	◆	◆
Advertencia	WNG		Para usar esta señal,asignarla con el pr. 49. La señal antes asignada en este pin dejará de tener esta función. Cuando ocurre una advertencia las señales WNG-SG se conectan. Cuando no hay advertencia, durante la puesta en marcha WNG-SG se desconectan durante 1s.	DO-1	◆	◆	◆
Advertencia de batería baja	BWNG		Para usar esta señal,asignarla con el pr. 49. La señal antes asignada en este pin dejará de tener esta función. BWNG-SG se conectan cuando el cable de la batería esta roto (AL.92) o la batería se encuentra baja (AL.9F).Cuando no hay advertencia de batería. Cuando no hay advertencia, durante la puesta en marcha BWNG-SG se desconectan durante 1s.	DO-1	◆	◆	◆
código de alarma		CN1A-19 CN1A-18 CN1B-19	Para usar esta señal,asignarla con el pr. 49, valor "0_ _ _" Esto saca una combinación binaria entre estos pines para expresar un código de alarma. Cuando no existen alarmas, estos pines realizan su función normal (RD,INP,SA,ZSP)	DO-1	◆	◆	◆

Código de alarma			Display alarma	Nombre
CN1B pin 19	CN1B pin 18	CN1B pin 19		
0	0	0	88888	Watchdog error
			AL.12	Error de memoria 1
			AL.13	Error de clock
			AL.15	Error de memoria 2
			AL.17	Error de circuito 2
			AL.19	Error de memoria 3
			AL.37	Error en parámetros
			AL.8A	Comunicación serie error (time out)
			AL.8E	Comunicación serie error
0	0	1	AL.30	Error de regeneración
			AL.33	Sobretensión
0	1	0	AL.10	Caida de tensión
0	1	1	AL.45	Sobrecalentamiento del circuito ppal.
			AL.46	Sobrecalentamiento del servomotor
			AL.50	Sobrecarga 1
			AL.51	Sobrecarga 2
1	0	0	AL.24	Falla a tierra del motor
			AL.32	Sobrecorriente
1	0	1	AL.31	Sobrevelocidad
			AL.35	Consigna de frecuencia errónea
			AL.52	Error excesivo de pulsos
1	1	0	AL.16	Error de encoder 1
			AL.1A	Combinación con motor errónea
			AL.20	Error de encoder 2
			AL.25	Pérdida de posición absoluta

Se considera 0: Pin-SG OFF (Abierto) 1: Pin-SG ON (cerrado)



(salidas, continuación)

Señal	Símbolo	Conector y pin	Funciones / aplicaciones	tipo de E/S	Modo de control P	S	T
Fase Z(cero) de encoder (en colector abierto)	OP	CN1A-14	Saca la señal de cero del encoder. Da un pulso por cada vuelta del motor.En el punto de fase cero, OP-LG se conectan durante mínimo 400us (lógica negativa) Cuando use esta señal para realizar un retorno a cero desde un posicionador, se recomienda en esta operación hacerlo a 100rpm o menos.	DO-2	❍	❍	❍
Fase A encoder (salida diferencial)	LA LAR LB LBR	CN1A-6 CN1A-16 CN1A-7 CN1A-17	Saca n pulsos por vuelta del motor, según el pr.27(salida pulsos por vuelta), en forma de salida diferencial. En rotación antihoraria (CCW) la fase B de encoder se retrasa respecto la fase A un ángulo de 90º La relación entre dirección y diferencia de fase entre A-B puede ser cambiada mediante el pr. 54.	DO-2	❍	❍	❍
Fase Z(cero) de encoder (salida diferencial)	LZ LZR	CN1A-5 CN1A-15	Mismas funciones que OP pero en salida diferencial.	DO-2	❍	❍	❍
Salida de monitorización analógica 1	MO1	CN3-4	Usado para sacar entre MO1.LG una tensión representativa de alguna magnitud especificada en el pr. 17.	Salida analógica	❍	❍	❍
Salida de monitorización analógica 2	MO2	CN3-14	Usado para sacar entre MO2.LG una tensión representativa de alguna magnitud especificada en el pr. 17.	Salida analógica	❍	❍	❍

Comunicaciones

Señal	Símbolo	Conector y pin	Funciones / aplicaciones	tipo de E/S	Modo de control P	S	T
RS-422 I/F	SDP SDN RDP RDN	CN3-9 CN3-19 CN3-5 CN3-15	Los puertos RS422 y RS232 no pueden ser usados a al vez. Seleccionar uno u otro en el pr. 16. Cortocircuitar pines 15 y 10 cd CN3 del último servo de la red.		❍	❍	❍
RS-422 terminación	TRE	CN3-10	La resistencia de terminación se conecta entre este pin y CN3-15 (RDN), en el último servo de la red.		❍	❍	❍
RS-232 I/F	RXD TXD	CN3-2 CN3-12	Los puertos RS422 y RS232 no pueden ser usados a al vez. Seleccionar uno u otro en el pr. 16.		❍	❍	❍

Alimentación

Señal	Símbolo	Conector y pin	Funciones / aplicaciones	tipo de E/S	Modo de control P	S	T
Fuente de alimentación	VDD	CN1B-3	Fuente interna de 24VCC entre VDD-COM. Sólo puede drenar 80mA. Cuando use esta fuente de alimentación para las entrada digitales, conectarlas con COM.		❍	❍	❍
Alimentación común de I/F de entradas	COM	CN1A-9 CN1B-13	Común del I/F de entradas. Conectar a +24VCC o a VDD. Otras conexiones son permitidas (positivo ó negativo común)		❍	❍	❍
Entrada alimentación tipo Open Colector	OPC	CN1A-11	Común de alimentación para las entradas de pulsos, cuando se utilizan éstas en modo de entrada en colectro abierto.		❍	❍	❍
Masa común de I/F entradas	SG	CN1A-10 CN1A-20 CN1B-10 CN1B-20	Terminal de masa , para las entradas de I/F digitales, como las de SON, EMG, etc. Estos pines están conectados entre sí internamente.		❍	❍	❍
Fuente de 15VC	P15R	CN1A-4 CN1B-11	Suministra 15VCC a través de P15R-LG. Para uso de tensión de consigna para TC,TLA,VC,VLA. Corriente admisible: 30mA		❍	❍	❍
Masa común de señales de control	LG	CN1A-1 CN1B-1 CN3-1 CN3-3 CN3-5 CN3-11 CN3-13 CN3-15	Masa,para señales como TLA,TC,VC,VLA,FPA,FPB,OP,MO1,MO2 y P15R Estos pines están conectados entre sí internamente.		❍	❍	❍
Tierra	SD	Chasis	Conectar a tierra, carcasa		❍	❍	❍

NOTAS:





4. Parámetros

Aquellos marcados con (*), es necesario reiniciar la alimentación para que los cambios tengan efecto. **El parámetro 19 desbloquea el resto de parámetros del 20 al 84.**

4.1. Lista de parámetros

<table>
<tr><th>Tipo</th><th>Nº</th><th>Símbolo</th><th>Nombre y Función</th><th>Valor inicial</th><th>Unidad</th><th>Rango</th><th>Modo de control</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Parámetros básicos</td><td>0</td><td>*STY</td><td>Modo de control, Freno regenerativo.
Se usa para seleccionar el modo de control y para activar modo de freno regenerativo
<table><tr><td>0</td><td></td><td>0</td><td></td></tr></table>
Seleccionar el modo de control:
0: Posición
1: Posición y Velocidad
2: Velocidad
3: Velocidad y par
4: Par
5: Par y posición
Seleccionar el freno regenerativo:
0: No usa (resistecia de reg. Interna)
1: Reservado
2: 40 ohm, 30W
3: 40 ohm, 100W
4: 40 ohm, 300W
5: 13 ohm, 300W
6: 13 ohm. 500W
8: 6.7 ohm, 300W
9: 6.7 ohm, 500W
(ver capítulo 8, "opciones y equipos auxiliares)
Precaución:
- Una selección incorrecta de freno regenerativo puede averiar el equipo o el freno regenerativo
-Si la opción de freno regenerativo está seleccionada pero esta no está en uso, se dispara la alarma AL37 (error de parámetros)</td><td>0000</td><td></td><td>0000h
a
0605h</td><td>P-S-T</td></tr>
<tr><td>1</td><td>*OP1</td><td>Selección de funciones 1.
Usado para filtrar señales de entrada, función de CN1B-19 y sistema de detección absoluto o incremental
<table><tr><td></td><td>0</td><td></td><td></td></tr></table>
Señal de filtro: Cuando una entrada externa causa rebotes debido a ruido, etc, este filtro puede usarse para suprimirlo:
0: No
1: 1.777ms
2: 3.555ms
3: 5.333ms
Selección de función de CN1B-19
0: Detección de señal de velocidad cero
1: Señal de enclavamiento de freno electromagnético
Sistema de detección absoluto o incremental
0: Incremental
1: Absoluto</td><td>0002</td><td></td><td>0000h
a
0605h</td><td>P-S-T</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ATU</td><td>Auto Tuning
Para ajustar el nivel de respuesta, y selección de modo de ajuste
<table><tr><td>0</td><td></td><td>0</td><td></td></tr></table>
Nivel de respuesta de autotuning
<table>
<tr><th>Valor</th><th>Nivel de respuesta</th><th>Nivel de resonancia de la máquina</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2">Respuesta lenta</td><td>15Hz</td></tr>
<tr><td>2</td><td>20Hz</td></tr>
<tr><td>3</td><td rowspan="4">↕</td><td>25Hz</td></tr>
<tr><td>4</td><td>30Hz</td></tr>
<tr><td>5</td><td>35Hz</td></tr>
<tr><td>6</td><td>45Hz</td></tr>
<tr><td>7</td><td rowspan="2">Respuesta media</td><td>55Hz</td></tr>
<tr><td>8</td><td>70Hz</td></tr>
<tr><td>9</td><td rowspan="5">↕</td><td>85Hz</td></tr>
<tr><td>A</td><td>105Hz</td></tr>
<tr><td>B</td><td>130Hz</td></tr>
<tr><td>C</td><td>160Hz</td></tr>
<tr><td>D</td><td>200Hz</td></tr>
<tr><td>E</td><td rowspan="2">Respuesta rápida</td><td>240Hz</td></tr>
<tr><td>F</td><td>300Hz</td></tr>
</table>
Si la máquina oscila o genera ruido de resonancia, decrementar el valor de autotuning
Modo de ajuste
<table>
<tr><th>Valor</th><th>Nivel de respuesta</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Modo de interpolación</td><td>Fija ganancia de control de posición</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Autotuning modo 1</td><td>Ajuste de nivel de respuesta</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Autotuning modo 2</td><td>Fija el nivel de inercia en pr.34</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Modo manual 1</td><td>Ajuste manual simple</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Modo Manual 2</td><td>Ajuste manual completo</td></tr>
</table></td><td>0105</td><td></td><td>0001h
a
040Fh</td><td>P-S</td></tr>
</table>



Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
Parámetros básicos	3	CMX	**Numerador de reductor electrónico** El valor de entrada de pulsos (frecuencia y cantidad) se multiplica por este valor El valor "0" ajusta la resolución a la del encoder del motor conectado	1		0 a 65535	P
	4	CDV	**Denominador de reductor electrónico** El valor de entrada de pulsos (frecuencia y cantidad) se divide por este valor	1		0 a 65535	P
	5	INP	**Rango "En posición"** Usado para fijar el rango de la señal INP en el cual este rango está activo	100	pulsos	0 a 10000	P
	6	PG1	**Ganancia lazo de posición 1** Usado para ajustar la ganancia del lazo de posición. Incrementar el valor para mejorar el seguimiento en modo posición en respuesta a una consigna de posición Este valor se ajusta automáticamente cuando el Autotuning está activo	35	rad/s	4 a 2000	P
	7	PST	**Constante de tiempo para entrada de pulsos (acc/decc)** Usado para incluir una constante de tiempo (filtro pasabajos) en respuesta a una consigna de posición Con el pr.55 puede seleccionarse una acc/decc. Lineal. En este caso el ajuste es de 0 a 10ms	3	ms	0 a 20000	P
	8	SC1	**Consigna de velocidad pre-programada 1** Usada como velocidad de consigna programable 1	100	r/min	0 a máxima posible	S
			Límite de velocidad pre-programado 1 Usada como límite de velocidad 1				T
	9	SC2	**Consigna de velocidad pre-programada 2** Usada como velocidad de consigna programable 2	500	r/min	0 a máxima posible	S
			Límite de velocidad pre-programado 2 Usada como límite de velocidad 2				T
	10	SC2	**Consigna de velocidad pre-programada 3** Usada como velocidad de consigna programable 3	1000	r/min	0 a máxima posible	S
			Límite de velocidad pre-programado 3 Usada como límite de velocidad 3				T
	11	STA	**Constante de aceleración** Usado para seleccionar la constante de aceleración para alcanzar la velocidad nominal desde 0 rpm en respuesta a la consigna analógica de velocidad o velocidades preprogramadas 1 a 7 si la velocidad de consigna es más baja que la velocidad nominal, la acc/decc. será menor Ejemplo: para un servomotor de 3000 rpm, seleccionar 300 (3s) para incrementar la velocidad de 0 a 1000 rpm en 1s	0	ms	0 a 20000	S-T



Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
Parámetros básicos	12	STB	**Constante de deceleración** Usado para seleccionar la constante de deceleracion para alcanzar la velocidad 0 rpm desde la velocidad nominal en respuesta a la consigna analógica de velocidad o velocidades preprogramadas 1 a 7	0			S-T
	13	STC	**Constante de acc/decc en curva S** Usado para suavizar la marcha / paro del servomotor Seleccionar el tiempo del segmento curvo del patrón S de acc/ decc. Command speed, Speed Servo motor, 0r/min, Time, STC, STA, STC, STC, STB, STC STA: cte. de aceleración (Pr. 11) STB: cte. de deceleración (Pr. 12) STC: Cte curva S Un valor alto de STA o STB puede producir un error en el cálculo del arco para la curva S Los límites para el cálculo son: $\frac{2000000}{STA}$, $\frac{2000000}{STB}$	0	ms	0 a 20000	S-T
	14	TQC	**Constante de tiempo para par** Usado para fijar una constante de tiempo (filtro pasabajos) en respuesta a la consigna de par) Torque, Torque command, After filtered, TQC, TQC, Time	0	ms	0 a 20000	T
	15	*SNO	**Número de estación** Especifica el número de estación de la unidad, cuando se utiliza en RS422.Si la selección de estación coincide con el de otra estación en la red, no podrá realizarse una comunicación normal.	0		0 a 31	P-S-T
	16	*BPS	**Velocidad de comunicación, borrado de alarmas** Usado para seleccionar la velocidad del puerto RS232/RS422, otras condiciones de comunicación y borrado del histórico de alarmas RS232/RS422, velocidad de RX/TX 0: 9600 1: 19200 2: 38400 3: 57600 Borrado del histórico de alarmas Si está activo, el histórico de alarmas se borra tras power ON 0: No 1: Activo Selección del Standard 0: RS232 1: RS422 Retardo forzado de comunicación 0: No 1: Respuesta enviada tras 800us o más	0000		0000h a 1113h	P-S-T



Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
Parámetros básicos	17	MOD	**Salida monitor analógica** Selecciona la señal a monitorizar por las salidas analógicas 0 [ ] 0 [ ]	0100		0000h a 0B0Bh	P-S-T
	18	*DMD	**Salida monitor display** Selecciona la señal a mostrar por defecto en el display tras la puesta en marcha 0 0 [ ] [ ]	0000		0000h a 001Fh	P-S-T

Parámetro 17 (MOD): el segundo dígito selecciona Ch2 y el cuarto dígito selecciona Ch1.

	Salida analógica Ch2	Salida analógica Ch1
0	Velocidad servomotor (± 8V a max.vel.)	
1	Par generado (± 8V max. a max.par.)	
2	Velocidad servomotor (± 8V amax.vel.)	
3	Par generado (± 8V a max. par)	
4	Consigna actual (± 8V max. consigna)	
5	Frecuencia pulsos (± 8V a 500kpps)	
6	Pulsos de retraso (±10V a 128 pulsos)	
7	Pulsos de retraso (±10V a 2048 pulsos)	
8	Pulsos de retraso (±10V a 8192 pulsos)	
9	Pulsos de retraso (±10V a 32768 pulsos)	
A	Pulsos de retraso (±10V a 131072 pulsos)	
B	Tensión de bus (±8V a 400V)	

Parámetro 18 (*DMD):

Selección de estado del display a power ON
0: Acumulado pulsos de realimentación
1: Velocidad del servomotor
2:Acumulado pulsos de consigna
4: Frecuencia de consigna
5: Consigna analógica de velocidad (Nota 1)
6: Consigna analógica de par (Nota 2)
7: Ratio de regeneración
8: Ratio efectivo de carga
9: Ratio de pico de carga
A: Par instantáneo
B: Posición en una vuelta (parte baja)
C: Posición en una vuelta (parte alta)
D: Contador Absoluto (vueltas)
E: Ratio del momento de inercia
F: Tensión del bus

Selección de estado del display a power ON, según el modo de control

0:Depende del modo de control

Modo de control	Estado del display a power ON
Posición	Acumulado de pulsos de realimentación
Posición / Velocidad	Acumulado de pulsos de realimentación / velocidad del servomotor
Velocidad	Velocidad del servomotor
Velocidad / Par	Velocidad del servomotor / Consigna analógica de par
Par	Consigna analógica de par
Par / Posición	Consigna analógica de par / Pulsos de realimentación

1: Depende del primer dígito de este parámetro

Nota 1: En modo de control de velocidad. Llímite de velocidad en modo control de par

Nota 2: En modo de control de Par . Límite de velocidad en modo control de par



<table>
<tr><th>Tipo</th><th>Nº</th><th>Símbolo</th><th>Nombre y Función</th><th>Valor inicial</th><th>Unidad</th><th>Rango</th><th>Modo de control</th></tr>
<tr><td>Parámetros básicos</td><td>19</td><td>*BLK</td><td>

Bloqueo de parámetros

Usado para seleccionar el banco de parametros accesibles a lectura / escritura. La operación puede ser realizada sobre parámetros marcados con •

Valor	Operación	Pr. 0 a 19	Pr. 20 a 49	Pr. 50 a 84
0000	Lectura	•		
	Escritura	•		
000A	Lectura	sólo pr.19		
	Escritura	sólo pr.19		
000B	Lectura	•	•	
	Escritura	•		
000C	Lectura	•	•	
	Escritura	•	•	
000E	Lectura	•	•	•
	Escritura	•	•	•
100B	Lectura	•		
	Escritura	sólo pr.19		
100C	Lectura	•	•	
	Escritura	sólo pr.19		
100B	Lectura	•	•	•
	Escritura	sólo pr.19		

</td><td>0000</td><td></td><td>0000h
a
000Ch,
000Eh,
100Bh,
100Ch,
100Eh</td><td>P-S-T</td></tr>
<tr><td>Parámetros extendidos 1</td><td>20</td><td>*OP2</td><td>

Selección de funciones 2

Para seleccionar el autoarranque tras fallo de alimanteación, bloqueo de servo en stop en modo velocidad y control de supresión de microvibraciones

0 □ □ □

Autoarranque tras fallo instantáneo de alimentación
Si la tensión de alimentación ha caido y ha salido la alarma A10 (tensión baja), cuando se reestablezca el modo normal el servomotor podrá arrancar sin necesidad de reestablecer la alama
0: No
1: Activo

Bloqueo de servo en Stop
El eje del motor puede ser bloqueado para permanecer así cuando esté en modo stop , en modo control de velocidad
0: Activo
1: No

Supresión de microvibraciones
Válido cuando el autotuning es seleccionado a "0400" en parámetro 2
Usado para disminuir las vibraciones en modo Stop
0: No
1: Válido

</td><td>0000</td><td></td><td>0000h
a
0111h</td><td>S
P</td></tr>
<tr><td></td><td>21</td><td>*OP3</td><td>

Selección de funciones 3 (Formato de consigna de pulsos de entrada)

Se usa para seleccionar el formato de pulsos de entrada

0 0 □ □

Formato de tren de pulsos de entrada
0: Pulsos de avance/ retroceso
1: Tren de pulsos + bit de signo
2: Tren de pulsos en Fase A/B

Lógica del tren de pulsos
0: Lógica positiva (flanco de subida)
1: Lógica negativa (flanco de bajada)

</td><td>0000</td><td></td><td>0000h
a
0012h</td><td>P</td></tr>
</table>



<table>
<tr><th>Tipo</th><th>Nº</th><th>Símbolo</th><th>Nombre y Función</th><th>Valor inicial</th><th>Unidad</th><th>Rango</th><th>Modo de control</th></tr>
<tr><td rowspan="7">Parámetros extendidos 1</td><td>22</td><td>*OP4</td><td>Selección de funciones 4
Usado para seleccionar la acción de stop de LSP/LSN y selección de filtro de señal analógica VC/VLA
0 _ _ _
Stop de LSP/LSN
0: Paro súbito
1: Paro suave
Relación de filtrado de VC/VLA
Usado para filtrar la consigna de velocidad analógica en modo velocidad (VC) o el límite de velocidad analógico(VLA).
Seleccionar 0 para una variación de esta consigna en tiempo real. Incrementar el valor para variar la velocidad en respuesta a esta consigna más lentamente.
<table>
<tr><th>Valor</th><th>Cte. de filtrado (ms)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0.444</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0.888</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1.777</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3.555</td></tr>
</table></td><td>0000</td><td></td><td>0000h
a
0401h</td><td>
P-S
P-S-T</td></tr>
<tr><td>23</td><td>FFC</td><td>Ganancia de seguimiento
Para seleccionar la ganacia de seguimiento. Al 100%, los pulsos de retraso durante una consigna de posición a velocidad constante puede considerarse casi cero.
Por contra, una aceleración / deceleración súbita puede producir un exceso de sobrepico.</td><td>0</td><td>%</td><td>0
a
100</td><td>P</td></tr>
<tr><td>24</td><td>ZSP</td><td>Velocidad cero
Para seleccionar el rango de velocidad por debajo de la cual se considera velocidad cero y activaría la señal ZSP</td><td>50</td><td>r/min</td><td>0
a
10000</td><td>P-S-T</td></tr>
<tr><td rowspan="2">25</td><td rowspan="2">VCM</td><td>Velocidad a consigna analógica máxima
Usado para seleccionar la velocidad a la máxima tensión de consigna (10V) en la entrada de consigna analógica VC
La selección "0" implica selección de la velocidad nominal a 10V</td><td>0</td><td>r/min</td><td>0
a
50000</td><td>S</td></tr>
<tr><td>Velocidad límite a consigna analógica máxima
Usado para seleccionar la velocidad a la máxima tensión de consigna (10V) en la entrada de consigna analógica VC
La selección "0" implica selección de la velocidad nominal a 10V</td><td>0</td><td>r/min</td><td>0
a
50000</td><td>T</td></tr>
<tr><td>26</td><td>TLC</td><td>Salida máxima de par analógica
Se utiliza para seleccionar el par según la consigna de entrada analógica de par (TC=±8V) asumiendo que la entrada de +8V se considera el 100% de par. Por ejemplo, seleccionar 50 para sacar el 50% de par cuando la entrada analógica de par TC=±8V</td><td>100</td><td>%</td><td>0
a
1000</td><td>T</td></tr>
<tr><td>27</td><td>*ENR</td><td>Salida de pulsos de encoder
Selecciona el nº de pulsos de salida de encoder (pulsos en forma de fase A/B) que suministra el servoamplificador, por cada vuelta del motor
Seleccionar siempre el valor 4 veces mayor al valor de pulsos deseados de fase A/B
Mediante el pr. 54 puede establecer una relación (ratio) de pulsos de salida
El nº de pulsos de salida es 1/4 veces el valor seleccionado en este parámetro, la frecuencia de salida es 4 veces mayor , hasta 1.3 Mpps.
- Para designar la salida:
Seleccionar "0 _ _ _ " valor inicial, en Pr.54
Seleccionar el nº de pulsos por revolución del motor
Pulsos de salida= valor seleccionado (puls/rev)
Seleccionando p.e.5600, la salida de fase A/B serían 5600 / 4 = 1400 pulsos
- Para establecer un ratio de salida
Seleccionar "1 _ _ _ " valor inicial, en Pr.54
El nº de pulsos de salida es dividido por el valor seleccionado .
Salida de pulsos = Resolución por vuelta de encoder/ valor seleccionado =(puls/rev)
Seleccionando un 8 p.e.,el valor actual de pulsos en fase A/B sería:</td><td>4000</td><td>p/rev</td><td>1
a
32768</td><td>P-S-T</td></tr>
</table>



Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
Parámetros extendidos 1	28	TL1	**Límite de par 1** Seleccionar este parámetro para limitar el par generado asumiendo que el par maximo es 100% Cuando vale 0, no se produce par. (ver tabla TL / Límite de Par) Nota: 0: es TL-SG abierto 1: es TL-SG cerrado	100	%	0 a 100	P-S-T
	29	VCO	**Offset de consigna analógica de velocidad** Usado para fijar un offset de tensión a la consigna analógica de velocidad (VC). Cuando el offset automático de VC se usa, se establece un valor automático para este parámetro. El valor inicial es el valor seleccionado mediante el VC automático de fábrica, ajustado para que VC-LG sea 0v.	según motor	mV	-999 a 999	S
			Offset de límite analógico de velocidad Usado para fijar un offset de tensión al límite analógico de velocidad (VLA). Cuando el offset automático de VC se usa, se establece un valor automático para este parámetro. El valor inicial es el valor seleccionado mediante el VC automático de fábrica, ajustado para que VLA-LG sea 0v.				T
	30	TLO	**Offset para consigna analógica de par** Se usa para establecer una tensión de offset de consigna analógica de par (TC)	0	mV	-999 a 999	T
			Offset de límite analógico de par Se usa para establecer una tensión de offset de límite analógico de par (TLA)				S
	31	MO1	**Offset para salida analógica de monitorización CH1** Establece un offset para la salida analógica del CH1 (MO1)	0	mV	-999 a 999	P-S-T
	32	MO2	**Offset para salida analógica de monitorización CH2** Establece un offset para la salida analógica del CH2 (MO2)	0	mV	-999 a 999	P-S-T
	33	MBR	**Secuencia de salida del freno electromagnético** Usado para establecer un retardo (Tb) entre la señal de bloqueo del freno (MBR) y el corte del circuito de alimentación	100	ms	0 a 1000	P-S-T
	34	GD2	**Ratio entre inercia de la carga respecto la inercia del motor** Usado para seleccionar la relación de inercia de la carga respecto la del motor conectado. Cuando se trabaja con autotuning, este valor se estima cada cierto tiempo y se ajusta automáticamente.En este caso, puede seleccionarse entre 0 y 1000.	70	x0.1 veces	0 a 3000	P-S
	35	PG2	**Ganancia del lazo de posición** Usado para ajustar el bucle de posición. Ajustar este parámetro para incrementar el nivel de respuesta en posición en frente a perturbaciones de carga. Un valor alto mejora esta respuesta pero lo hace vulnerable a vibración y ruido. Cuando se trabaja con autotuning, este valor se ajusta automáticamente.	35	rad/s	1 a 1000	P
	36	VG1	**Ganancia del lazo de velocidad** Normalmente este parámetro no necesita ser cambiado. Un valor alto mejora esta respuesta pero lo hace vulnerable a vibración y ruido. Cuando se trabaja con autotuning, este valor se ajusta automáticamente.	177	rad/s	20 a 8000	P-S
	37	VG2	**Ganancia del lazo de velocidad** Seleccionar este parámetro cuando ocurre vibración en máquinas con muy baja rigidez en eje o con manifiesto juego mecánico (backlash) Un valor alto mejora esta respuesta pero lo hace vulnerable a vibración y ruido. Cuando se trabaja con autotuning, este valor se ajusta automáticamente.	817	rad/s	20 a 20000	P-S
	38	VIC	**Compensación integral de velocidad** Usado para establecer el tiempo de la constante integral del bucle de velocidad Un valor alto mejora esta respuesta pero lo hace vulnerable a vibración y ruido. Cuando se trabaja con autotuning, este valor se ajusta automáticamente.	48	ms	1 a 1000	P-S
	39	VDC	**Compensación derivativa de velocidad** Usado para establecer la compensación diferencial Este valor sólo tiene efecto cuando la señal de control proporcional PC se activa	980		0 a 1000	P-S
	40		**Para ajuste del fabricante.** No debe ser cambiado	0			

TL	Límite de Par
0	Par interno limitado por pr. 28
1	Cuando límite de par analógico < Par interno límite, se aplica el limite de par analógico Cuando límite de par analógico > Par interno límite, se aplica el Par interno límite



Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
Parámetros extendidos 1	41	*DIA	**Selección de entradas en ON automáticamente**	0000		0000h a 0111h	P-S-T
	42	*DI1	**Seleccion de entradas 1**	0003		0000h a 0015h	P/S S/T T/P (LOP); P-S-T (CR)
	43	*DI2	**Seleccion de entradas 2** (para CN1B-5)	0111		0000h a 0EEEh	P-S-T

41 *DIA — Selección de entradas en ON automáticamente

Usado para dejar automáticamente LSP,LSN,SON a ON

0			

- Entrada Servo ON (SON)
  0: Conmutado a ON/OFF externamente
  1: Conmutado a ON automáticamente desde el servoamplificador
  (no necesita cableado externo)
- Entrada de límite de final de carrera de avance (LSP)
  0: Conmutado a ON/OFF externamente
  1: Conmutado a ON automáticamente desde el servoamplificador
  (no necesita cableado externo)
- Entrada de límite de final de carrera de retroceso (LSN)
  0: Conmutado a ON/OFF externamente
  1: Conmutado a ON automáticamente desde el servoamplificador
  (no necesita cableado externo)

42 *DI1 — Seleccion de entradas 1

Se usa para asignar la señal del modo de control LOP y la señal Clear (CR) a determinados pines del conector

0	0		

- Asignación de entrada de señal de cambio (LOP)
  Sólo válido cuando pr.0 está en modo de cambio posición/velocidad, velocidad / par, par/ posición

Valor	Pin de conector
0	CN1B-5
1	CN1B-14
2	CN1A-8
3	CN1B-7
4	CN1B-8
5	CN1B-9

- Selección de señal clear (CR)
  0: Pulsos borrados en el flanco de la señal
  1: Durante el ON de la señal, se borran los pulsos

43 *DI2 — Seleccion de entradas 2 (para CN1B-5)

Este parámetro no esta disponible cuando el pr.42 esta seleccionado para una señal de cambio de modo (LOP) asignado a CN1B-5
Permite asignar una señal de entrada al pin CN1B-5
Nótese que la función asignada y la señal asignada pueden diferir dependiendo del modo utilizado

0			

- Modo posición
- Modo Velocidad
- Modo par

} Pin Nº 5 de CN1B

Las señales que pueden ser asignadas se muestran bajo su modo de control correspondiente

valor	Modo de control (nota) P	S	T
0			
1	SON	SON	SON
2	RES	RES	RES
3	PC	PC	
4	TL	TL	
5	CR	CR	CR
6		SP1	SP1
7		SP2	SP2
8		ST1	RS2
9		ST2	RS1
A		SP3	SP3
B	CM1		
C	CM2		
D	TL1	TL1	TL1
E	CDP	CDP	CDP

Nota:
P: Posición
S: Velocidad
T: Par



Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
Parámetros extendidos 1	44	*DI3	**Seleccion de entradas 3** (para CN1B-14) Permite asignar una señal de entrada al pin CN1B-14 Las señales asignables y el método de selección son las mismas que las de DI2 (Pr.43) 0 □ □ □ Modo posición / Modo Velocidad / Modo par } Pin nº 14 de CN1B Este parámetro no esta disponible cuando el pr.42 esta seleccionado para una señal de cambio de modo (LOP) asignado a CN1B-14	0222		0000h a 0EEEh	P-S-T
	45	*DI4	**Seleccion de entradas 4** (para CN1A-8) Permite asignar una señal de entrada al pin CN1A-8 Las señales asignables y el método de selección son las mismas que las de DI2 (Pr.43) 0 □ □ □ Modo posición / Modo Velocidad / Modo par } Pin nº 8 de CN1A Este parámetro no esta disponible cuando el pr.42 esta seleccionado para una señal de cambio de modo (LOP) asignado a CN1A-8	0665		0000h a 0EEEh	P-S-T
	46	*DI5	**Seleccion de entradas 5** (para CN1B-7) Permite asignar una señal de entrada al pin CN1B-7 Las señales asignables y el método de selección son las mismas que las de DI2 (Pr.43) 0 □ □ □ Modo posición / Modo Velocidad / Modo par } Pin Nº 7 de CN1B Este parámetro no esta disponible cuando el pr.42 esta seleccionado para una señal de cambio de modo (LOP) asignado a CN1B-7	0770		0000h a 0EEEh	P-S-T
	47	*DI6	**Seleccion de entradas 6** (para CN1B-8) Permite asignar una señal de entrada al pin CN1B-8 Las señales asignables y el método de selección son las mismas que las de DI2 (Pr.43) 0 □ □ □ Modo posición / Modo Velocidad / Modo par } Pin Nº 8 de CN1B Este parámetro no esta disponible cuando el pr.42 esta seleccionado para una señal de cambio de modo (LOP) asignado a CN1B-8. Cuando se use el sistema de detección de posición absoluta (pr.1), CN1B-8 toma las funciones de la señal ABSM.	0883		0000h a 0EEEh	P-S-T
	48	*DI7	**Seleccion de entradas 7** (para CN1B-9) Permite asignar una señal de entrada al pin CN1B-9 Las señales asignables y el método de selección son las mismas que las de DI2 (Pr.43) 0 □ □ □ Modo posición / Modo Velocidad / Modo par } Pin Nº 8 de CN1B Este parámetro no esta disponible cuando el pr.42 esta seleccionado para una señal de cambio de modo (LOP) asignado a CN1B-9. Cuando se use el sistema de detección de posición absoluta (pr.1), CN1B-9 toma las funciones de la señal ABSR.	0994		0000h a 0EEEh	P-S-T



Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
Parámetros extendidos 1	49	*DO1	**Seleccion de salidas 1** Permite asignar un conjunto de señales de salida , de forma que su combinación corresponda a un código de alarma o una advertencia	0000		0000h a 0551h	P-S-T

0 □ □ □

Selección de código de alarma

Valor	Pines del conector		
	CN1B-19	CN1A-18	CN1A-19
0	ZSP	INP o SA	RD
1	Representa el código de alarma		

Código de alarma			Display alarma	Nombre
CN1B pin 19	CN1B pin 18	CN1B pin 19		
0	0	0	88888	Watchdog error
			AL.12	Error de memoria 1
			AL.13	Error de clock
			AL.15	Error de memoria 2
			AL.17	Error de circuito 2
			AL.19	Error de memoria 3
			AL.37	Error en parámetros
			AL.8A	Comunicación serie error (time out)
			AL.8E	Comunicación serie error
0	0	1	AL.30	Error de regeneración
			AL.33	Sobretensión
0	1	0	AL.10	Caida de tensión
0	1	1	AL.45	Sobrecalentamiento del circuito ppal.
			AL.46	Sobrecalentamiento del servomotor
			AL.50	Sobrecarga 1
			AL.51	Sobrecarga 2
1	0	0	AL.24	Falla a tierra del motor
			AL.32	Sobrecorriente
1	0	1	AL.31	Sobrevelocidad
			AL.35	Consigna de frecuencia errónea
			AL.52	Error excesivo de pulsos
1	1	0	AL.16	Error de encoder 1
			AL.1A	Combinación con motor errónea
			AL.20	Error de encoder 2
			AL.25	Pérdida de posición absoluta

Se considera 0: Pin-SG OFF (Abierto) 1: Pin-SG ON (cerrado)

Selección de código de advertencia (Warning)

Valor	Nº de pin
0	Nulo
1	CN1A-19
2	CN1B-18
3	CN1A-18
4	CN1B-19
5	CN1B-6

Selección del código de advertencia de batería baja (BWNG)

Seleccionar el pin del conector para sacar la señal de advertencia de batería baja.

La antigua función de este pin seleccionado será desactivada.

El valor del pr. 1 tiene prioridad sobre éste

Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
Parámetros extendidos 2	50		**Para ajuste del fabricante.** No debe ser cambiado	0000			
	51	*OP6	**Selección de funciones 6** Para seleccionar la acción a realizar cuando la señal de reset de alarmas se lleva a ON	0000		0000h a 0100h	P-S-T

0 □ 0 0

Acción a realizar cuando la señal de reset de alarmas está ON

0: Circuito pricipal no conmuta a OFF

1: Circuito principal conmuta a OFF

Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
Parámetros extendidos 2	52		**Para ajuste del fabricante.** No debe ser cambiado	0000			
	53	*OP8	**Selección de funciones 8** Selección del protocolo de comunicaciones serie.	0000		0000h a 0110h	P-S-T

0 □ □ 0

Protocolo con sumcheck

0: Sí (se utiliza sumcheck)

1: No (no se utiliza sumcheck)

Uso de estaciones

0: Con número de estación

1: Sin número de estación

Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
Parámetros extendidos 2	54	*OP9	**Selección de funciones 8** Para seleccionar la dirección de giro, la dirección de los pulsos de salida de encoder y la configuración de estos pulsos	0000		0000h a 1101h	P-S-T
	55	*OPA	**Selección de funciones A** Para seleccionar el tipo de aceleración/ deceleración de la consigna de posición según el valor del pr.7	0000		0000h a 0010h	P
	56	SIC	**Tiempo de "time out" en comunicación serie** Selección del tiempo de "time-out" del protocolo de comunicación en s. Cuando se selecciona "0" se indica que no se realiza el chequeo del "time-out"	0	s	0 a 60	P-S-T
	57		**Para ajuste del fabricante.** No debe ser cambiado	10			
	58	NH1	**Filtro de supresión de resonancia de máquina 1** Usado para seleccionar el filtro para supresión de resonancia de máquina	0000		0000h a 031Fh	P-S-T

Pr.54 (*OP9): [ ][ ][0][ ]

Dirección de rotación

valor	Dirección de giro	
	A pulsos de avance	A pulsos de retroceso
0	CCW	CW
1	CW	CCW

CW: sentido reloj, CCW: sentido contra reloj

Cambio de formato de pulsos

valor	Dirección de giro	
	CW	CCW
0	A / B	A / B
1	A / B	A / B

Selección de salida de encoder (ref. a pr.27)
0: Ajuste de salida de pulsos
1: Ajuste de factor de división

Pr.55 (*OPA): [0][0][ ][0]

Tipo de control sobre la aceleración/deceleración
0: Tiempo ppal.
1: Aceleración / deceleración lineal

Pr.58 (NH1): [0][ ][ ][ ]

Frecuencia de corte

Seleccionar 00 cuando haya seleccionado un "control adaptativo de supresión de vibraciones" de tipo "válido" o "contínuo" (Pr.60: _1_ _ o _2_ _)

valor	frec.	valor	frec.	valor	frec.	valor	frec.
00	No	08	562.5	10	281.3	18	187.5
01	4500	09	500	11	264.7	19	180
02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1
03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7
04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1
05	900	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2
06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150
07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2

Atenuación del corte

Valor	Atenuación	Ganancia
0	alta	-40dB
1		-14dB
2		-8dB
3	baja	-4dB



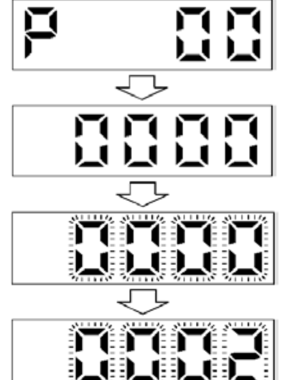
Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
Parámetros extendidos 2	59	NH2	**Filtro de supresión de resonancia de máquina 2** Usado para seleccionar el filtro para supresión de resonancia de máquina [0 | | |] Frecuencia de corte Iguales selecciones que en pr.58 (NH1).Aquí no es necesario ajustar 00 cuando haya seleccionado un "control adaptativo de supresión de vibraciones" de tipo "válido" o "contínuo" Atenuación del corte Iguales selecciones que en pr.58 (NH1)	0000		0000h a 031Fh	P-S-T
	60	LPF	**Filtro pasabajos / control adaptativo de supresión de vibraciones** Usado para seleccionar el filtro para supresión de resonancia de máquina [| | | 0] Filtro pasabajos 0: Válido 1: No Seleccionando válido, el ancho de banda del filtro se selecciona automáticamente según la fórmula $\frac{VG2 \cdot 10}{2(1 + GD2 \cdot 0.1)} [Hz]$ Control Adaptativo de supresión de vibraciones Seleccionando "válido o " contínuo" en el control adaptativo de supresión de vibraciones invalida las selecciones del parámetro de filtro de rersonancia (pr.58) 0: No valido 1: Válido Frecuencia de resonancia de la máquina es detectada y el filtro se selecciona en respuesta a ésta, para suprimir esta vibración 2: Contínuo Las características del filtro seleccionado hasta el momento se mantienen y no se realiza una detección de resonancia de máquina Sensibilidad del control adaptativo de supresión de vibración Para ajustar la sensibilidad de la detección de resonancia 0: Normal 1: Alta sensibilidad	0000		0000h a 1210h	P-S-T
	61	GD2B	**Ratio entre inercia de la carga respecto la inercia del motor 2** Usado para seleccionar la relación de inercia de la carga respecto la del motor conectado cuando la función de cambio de ganancia está activa.	70	x0.1 veces	0 a 3000	P-S
	62	PG2B	**Ganancia del lazo de posición, ratio de cambio** Usado para seleccionar el porcentaje de cambio de ganancia sobre el lazo de control de posición 2 cuando la función de cambio de ganancia está activa. Cuando Autotuning está activo, este parámetro no tiene efecto.	100	%	10 a 200	P
	63	VG2B	**Ganancia del lazo de velocidad, ratio de cambio** Usado para seleccionar el porcentaje de cambio de ganancia sobre el lazo de control de velocidad 2 cuando la función de cambio de ganancia está activa. Cuando Autotuning está activo, este parámetro no tiene efecto.	100	%	10 a 200	P-S
	64	VICB	**Compensación integral de velocidad,ratio de cambio** Usado para seleccionar el porcentaje de cambio de ganancia sobre la compensación integral de velocidad 2 cuando la función de cambio de ganancia está activa. Cuando Autotuning está activo, este parámetro no tiene efecto.	100	%	50 a 1000	P-S



Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
'Parámetros extendidos 2	65	*CDP	**Función de cambio de ganancia** Selecciona las condiciones de cambio de ganancia 0 0 0 □ — Selección del cambio de ganancia Las ganancias se cambian de acuerdo con los ajustes de los pr.61 a 64 bajo las siguientes condiciones: 0: No válido 1: Cambio de ganancia (CDP) señal a ON 2: Frecuencia de consigna igual o mayor al valor seleccionado en pr. 66 3: Pulsos de retraso(error) es igual o mayor que el valor seleccionado en pr. 66 4: La velocidad del servomotor es igual o mayor que el valor seleccionado en pr. 66	0000		0000h a 1210h	P-S
	66	CDS	**Condición de cambio de ganancia** Usado para seleccionar la condición de cambio de ganancia (frecuencia de pulsos ,error de retraso, velocidad del servomotor) seleccionado en el parámetro 65. Las unidades de este parámetro cambian en relación a lo seleccionado en pr.65	10	kpps pulsos r/min	10 a 9999	P-S
	67	CDT	**Condición de cambio de ganancia** Usado para seleccionar la cte.de tiempo al cual las ganancias cambiarán en respuesta a las condiciones seleccionadas en pr.65 y 66	1	ms	0 a 100	P-S
	68		**Para ajuste del fabricante.** No debe ser cambiado	0			
	69	CMX2	**Factor de multiplicación (numerador) 2** Seleccionando 0 automáticamente ajusta a la resolución del motor conectado Usado para seleccionar el multiplicador de los pulsos de consigna	1		0 a 65535	P
	70	CMX3	**Factor de multiplicación (numerador) 3** Seleccionando 0 automáticamente ajusta a la resolución del motor conectado Usado para seleccionar el multiplicador de los pulsos de consigna	1		0 a 65535	P
	71	CMX4	**Factor de multiplicación (numerador) 4** Seleccionando 0 automáticamente ajusta a la resolución del motor conectado Usado para seleccionar el multiplicador de los pulsos de consigna	1		0 a 65535	P
	72	SC4	**Consigna de velocidad pre-programada 4** Usada como velocidad de consigna programable 4	200	r/min	0 a máxima posible	S
			Límite de velocidad pre-programado 4 Usada como límite de velocidad 4				T
	73	SC5	**Consigna de velocidad pre-programada 5** Usada como velocidad de consigna programable 5	300	r/min	0 a máxima posible	S
			Límite de velocidad pre-programado 5 Usada como límite de velocidad 5				T
	74	SC6	**Consigna de velocidad pre-programada 6** Usada como velocidad de consigna programable 6	500	r/min	0 a máxima posible	S
			Límite de velocidad pre-programado 6 Usada como límite de velocidad 6				T
	75	SC7	**Consigna de velocidad pre-programada 7** Usada como velocidad de consigna programable 7	800	r/min	0 a máxima posible	S
			Límite de velocidad pre-programado 7 Usada como límite de velocidad 7				T
	76	TL1	**Límite de par 2** Seleccionar este parámetro para limitar el par generado asumiendo que el par maximo es 100% Cuando vale 0, no se produce par. Cuando el par es sacado por una salida analógica de monitorización, este valor equivale a la tensión de salida maxima (+8V)	100	%	0 a 100	P-S-T
	77		**Para ajuste del fabricante.** No debe ser cambiado				
	78						
	79						
	80						
	81						
	82						
	83						
	84						

4.2. Edición / consulta de parámetros:

Seleccionar el banco de parámetros con **MODE** (atención, si algunos parámetros no son accesibles es porque el Pr. 19 los inhibe), y luego el parámetro en cuestión con **UP / DOWN.**



Con **MODE** seleccionar el banco de parámetros, con **UP / DOWN** seleccionar el parámetro.

Con **SET** aparece el valor de este parámetro.

Pulsando **SET** de nuevo, el valor parpadea indicando que se puede editar.

Editar con **UP/DOWN**. Al finalizar, pulsar de nuevo **SET.** Entonces dejará de parpadear. Los parámetros marcados en la lista con (*) necesitan que se inicie la alimentación para que tengan efecto.

NOTAS:

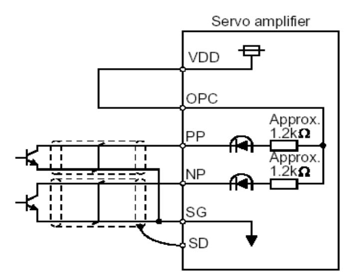


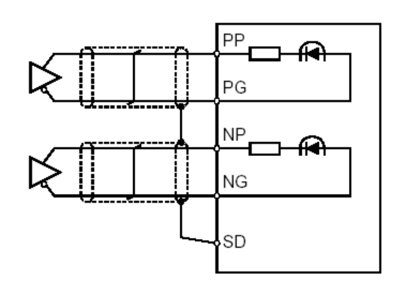
5. Puesta en marcha

El procedimiento de puesta en marcha depende del modo de trabajo. A continuación se hace referencia a distintas partes del manual para hacer ajustes específicos, anotando también los parámetros involucrados más importantes.

5.1. Modo Posición

- Asegúrese que las conexiones y el cableado se encuentran correctamente para este modo.
- Para el **modo de posición** el **parámetro 0 debe estar en 0_00** .
- Ajustar el **formato de la entrada de pulsos en el pr. 21.**
- Ajustar la **resolución de pulsos por vuelta con los parámetros 3 y 4,** dependiendo de la frecuencia de entrada, la velocidad del desplazamiento y la distancia por pulso/ vuelta deseada.
- Si se desea realizar una **aceleración/ deceleración fija** para cada comando de pulsos , indíquela en el **parámetro 7** (en ms)
- Asegúrese que los límites **LSP y LSN** están en situación de reposo, además de la señal de emergencia **EMG**.
- Activar **SON** para que el servo se ponga en situación de par. Notará que el motor hace un leve zumbido y el eje se vuelve rígido.
- Si en esta situación el motor ronca, oscila o produce una alarma, consultar el apartado de " Ajustes" y "Resolución de problemas", posiblemente necesite ajustar la respuesta de autotuning.
- En caso contrario aplicar el tren de pulsos según formato seleccionado con pr. 21 y obsérvese la acción del motor.





- Si se producen **oscilaciones**, referirse al capítulo **Ajustes.**
- Si desea mejorar la respuesta frente al tren de pulsos, **ajustar la respuesta de autotuning con el pr. 2.** Referirse al **capítulo "7. Ajuste del Equipo".**
- SI desea aplicar alguna función avanzada de supresión de oscilaciones o filtros, referirse al capítulo **capítulo "7. Ajuste del Equipo".**

> - **Consulte el capítulo "3. Descripción de terminales" para conocer más detalles sobre las entradas y salidas y sus funciones.**
> - **Consulte el capítulo "4. Parámetros" para conocer más las posibilidades de ajustes y los parámetros en este modo de trabajo.**
> - **Consulte el capítulo "6. Operación" para conocer más sobre cómo realizar el ajuste de parámetros y las informaciones que se muestran en el display del equipo.**
> - **Consulte el capítulo "7. Ajuste del equipo" para conocer más sobre el ajuste de autotuning o ajustes manuales y los modos avanzados de operación.**
> - **Consulte el capítulo "9. Detección de posición Absoluta" para conocer más sobre el modo de detección de posición absoluta.**
> - **Consulte el capítulo "11. Resolución de problemas" para conocer más sobre problemas que pudieran surgir o alarmas que da el sistema**



5.2. Modo Velocidad

- Asegúrese que las conexiones y el cableado se encuentran correctamente para este modo.
- Para el **modo de velocidad** el **parámetro 0 debe estar en 0_02** .
- Ajustar la **velocidad a consigna máxima en el pr.25**.
- Ajustar la **velocidad a velocidad mínima en el pr. 24**
- Si se desean seleccionar velocidades de **consigna preprogramadas, marcarlas en los pr. 8, 9,10 y 72, 73, 74, 75.**
- Si se desea realizar una **aceleración/ deceleración fija** para cada consigna de velocidad , indíquela en el **parámetro 11,12,y 13** (en ms)
- Asegúrese que los límites **LSP y LSN** están en situación de reposo, además de la señal de emergencia **EMG**.
- Activar **SON** para que el servo se ponga en situación de par. Notará que el motor hace un leve zumbido y el eje se vuelve rígido.
- Si en esta situación el motor ronca, oscila o produce una alarma, consultar el apartado de “ Ajustes” y “Resolución de problemas”, posiblemente necesite ajustar la respuesta de autotuning.
- Seleccionar la **consigna** (analógica o programada) mediante la selección de **SP1,SP2 y SP3**. Si es consigna analógica aplicarla por VG.

Señales de entrada			Velocidad de consigna
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	Consigna analógica en VC
0	0	1	Consigna preprogramada 1 (pr.8)
0	1	0	Consigna preprogramada 2 (pr.9)
0	1	1	Consigna preprogramada 3 (pr.10)
1	0	0	Consigna preprogramada 4 (pr.72)
1	0	1	Consigna preprogramada 5 (pr.73)
1	1	0	Consigna preprogramada 6 (pr.74)
1	1	1	Consigna preprogramada 7 (pr.75)

- Para ponerlo en marcha, seleccionar el sentido de giro con **ST1** y **ST2.** El equipo debería moverse a la velocidad de consigna constantemente.

Señales externas		**Dirección de giro**			
ST2	**ST1**	**Consigna de velocidad analógica**			**Velocidad interna preprogramada**
		Polaridad +	**0 v**	**Polaridad -**	
0	**0**	Stop (bloqueado)	Stop (bloqueado)	Stop (bloqueado)	Stop (bloqueado)
0	**1**	CCW	Stop (no bloqueado)	CW	CCW
1	**0**	CW		CCW	CW
1	**1**	Stop (bloqueado)	Stop (bloqueado)	Stop (bloqueado)	Stop (bloqueado)

- Si se producen **oscilaciones, saltos**,etc. referirse al capítulo “7.**Ajuste del equipo”.**
- Si desea mejorar la respuesta frente la señal de consigna, **ajustar la respuesta de autotuning con el pr. 2.** Referirse al **capítulo “7. Ajuste del Equipo”.**
- SI desea aplicar alguna función avanzada de supresión de oscilaciones ,filtros, etc. referirse al capítulo **capítulo “7. Ajuste del Equipo”.**

> - **Consulte el capítulo “3. Descripción de terminales” para conocer más detalles sobre las entradas y salidas y sus funciones.**
> - **Consulte el capítulo “4. Parámetros” para conocer más las posibilidades de ajustes y los parámetros en este modo de trabajo.**
> - **Consulte el capítulo “6. Operación” para conocer más sobre cómo realizar el ajuste de parámetros y las informaciones que se muestran en el display del equipo.**
> - **Consulte el capítulo “7. Ajuste del equipo” para conocer más sobre el ajuste de autotuning o ajustes manuales y los modos avanzados de operación.**
> - **Consulte el capítulo “11. Resolución de problemas” para conocer más sobre problemas que pudieran surgir o alarmas que da el sistema**

5.3. Modo Par

- Asegúrese que las conexiones y el cableado se encuentran correctamente para este modo.
- Para el **modo de par** el **parámetro 0 debe estar en 0_04** .
- Ajustar la **velocidad límite máxima con el pr. 25.**
- Ajustar la **salida máxima de par en el pr. 26**
- Si se desean seleccionar **velocidades límites preprogramadas, marcarlas en los pr. 8.9.10 y 72, 73, 74, 75.**
- Si se desea realizar una **cte. de tiempo de aplicación de par fija** para cada consigna de par , indíquela en el **parámetro 14** (en ms)
- Asegúrese que los límites **LSP y LSN** están en situación de reposo, además de la señal de emergencia **EMG**.
- Activar **SON** para que el servo se ponga en situación de par. Notará que el motor hace un leve zumbido y el eje se vuelve rígido.
- Seleccionar la **velocidad límite** (analógica o programada) mediante la selección de **SP1,SP2 y SP3**. Si es consigna analógica aplicarla por TC

Ajuste pr.43 a 48	Señales de entrada			Límite de velocidad
	SP3	SP2	SP1	
Cuando no se usa SP3 (por defecto)		0	0	Limite de v. analógico (VLA)
		0	1	Lim. programado 1 (Pr. 8)
		1	0	Lim. programado 2 (Pr. 9)
		1	1	Lim. programado 3 (Pr. 10)
Cuando se usa SP3	0	0	0	Limite de v. analógico (VLA)
	0	0	1	Lim. programado 1 (Pr. 8)
	0	1	0	Lim. programado 2 (Pr. 9)
	0	1	1	Lim. programado 3 (Pr. 10)
	1	0	0	Lim. programado 4 (Pr.72)
	1	0	1	Lim. programado 5 (Pr.73)
	1	1	0	Lim. programado 6 (Pr.74)
	1	1	1	Lim. programado 7 (Pr.75)

- Para ponerlo en marcha, seleccionar el sentido de giro con **RS1** y **RS2.** El equipo debería moverse a la velocidad determinada pero a par constante según consigna seleccionada.

Señales		Dirección de generación de par
RS2	RS1	
0	0	No se genera par
0	1	Avance en marcha / retroceso en regeneración
1	0	Avance en marcha / retroceso en regeneración
1	1	No se genera par

- **Consulte el capítulo "3. Descripción de terminales" para conocer más detalles sobre las entradas y salidas y sus funciones en cada modo.**
- **Consulte el capítulo "4. Parámetros" para conocer más las posibilidades de ajustes y los parámetros en este modo de trabajo.**
- **Consulte el capítulo "6. Operación" para conocer más sobre cómo realizar el ajuste de parámetros y las informaciones que se muestran en el display del equipo.**
- **Consulte el capítulo "7. Ajuste del equipo" para conocer más sobre el ajuste de autotuning o ajustes manuales y los modos avanzados de operación.**
- **Consulte el capítulo "11. Resolución de problemas" para conocer más sobre problemas que pudieran surgir o alarmas que da el sistema**



5.4. Parámetros (resumen)

Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Unidad	Modo de control
Parámetros básicos	0	*STY	Modo de control, Freno regenerativo.		P-S-T
	1	*OP1	Selección de funciones 1.		P-S-T
	2	ATU	Auto Tuning		P-S
	3	CMX	Numerador de reductor electrónico		P
	4	CDV	Denominador de reductor electrónico		P
	5	INP	Rango "En posición"	pulsos	P
	6	PG1	Ganancia lazo de posición 1	rad/s	P
	7	PST	Constante de tiempo para entrada de pulsos (acc/decc)	ms	P
	8	SC1	Consigna de velocidad pre-programada 1	r/min	S
			Límite de velocidad pre-programado 1		T
	9	SC2	Consigna de velocidad pre-programada 2	r/min	S
			Límite de velocidad pre-programado 2		T
	10	SC2	Consigna de velocidad pre-programada 3	r/min	S
			Límite de velocidad pre-programado 3		T
	11	STA	Constante de aceleración	ms	S-T
	12	STB	Constante de deceleración		S-T
	13	STC	Constante de acc/decc en curva S	ms	S-T
	14	TQC	Constante de tiempo para par	ms	T
	15	*SNO	Número de estación		P-S-T
	16	*BPS	Velocidad de comunicación, borrado de alarmas		P-S-T
	17	MOD	Salida monitor analógica		P-S-T
	18	*DMD	Salida monitor display		P-S-T
	19	*BLK	Bloqueo de parámetros		P-S-T
Parámetros extendidos 1	20	*OP2	Selección de funciones 2		
	21	*OP3	Selección de funciones 3 (Formato de consigna de pulsos de entrada)		P
	22	*OP4	Selección de funciones 4		
	23	FFC	Ganancia de seguimiento	%	P
	24	ZSP	Velocidad cero	r/min	P-S-T
	25	VCM	Velocidad a consigna analógica máxima	r/min	S
			Velocidad límite a consigna analógica máxima	r/min	T
	26	TLC	Salida máxima de par analógica	%	T
	27	*ENR	Salida de pulsos de encoder	p/rev	P-S-T
	28	TL1	Límite de par 1	%	P-S-T
	29	VCO	Offset de consigna analógica de velocidad	mV	S
			Offset de límite analógico de velocidad		T
	30	TLO	Offset para consigna analógica de par	mV	T
			Offset de límite analógico de par		S
	31	MO1	Offset para salida analógica de monitorización CH1	mV	P-S-T
	32	MO2	Offset para salida analógica de monitorización CH2	mV	P-S-T
	33	MBR	Secuencia de salida del freno electromagnético	ms	P-S-T
	34	GD2	Ratio entre inercia de la carga respecto la inercia del motor	x0.1	P-S
	35	PG2	Ganancia del lazo de posición	rad/s	P
	36	VG1	Ganancia del lazo de velocidad	rad/s	P-S
	37	VG2	Ganancia del lazo de velocidad	rad/s	P-S
	38	VIC	Compensación integral de velocidad	ms	P-S
	39	VDC	Compensación derivativa de velocidad		P-S
	40		Para ajuste del fabricante. No debe ser cambiado		
	41	*DIA	Selección de entradas en ON automáticamente		P-S-T
	42	*DI1	Seleccion de entradas 1		
	43	*DI2	Seleccion de entradas 2 (para CN1B-5)		P-S-T
	44	*DI3	Seleccion de entradas 3 (para CN1B-14)		P-S-T
	45	*DI4	Seleccion de entradas 4 (para CN1A-8)		P-S-T
	46	*DI5	Seleccion de entradas 5 (para CN1B-7)		P-S-T
	47	*DI6	Seleccion de entradas 6 (para CN1B-8)		P-S-T
	48	*DI7	Seleccion de entradas 7 (para CN1B-9)		P-S-T
	49	*DO1	Seleccion de salidas 1		P-S-T

P: Posición
S: Velocidad
T: Par



Tipo	Nº	Símbolo	Nombre y Función	Unidad	Modo de control
Parámetros extendidos 2	50		Para ajuste del fabricante. No debe ser cambiado		
	51	*OP6	Selección de funciones 6		P-S-T
	52		Para ajuste del fabricante. No debe ser cambiado		
	53	*OP8	Selección de funciones 8		P-S-T
	54	*OP9	Selección de funciones 8		P-S-T
	55	*OPA	Selección de funciones A		P
	56	SIC	Tiempo de "time out" en comunicación serie	s	P-S-T
	57		Para ajuste del fabricante. No debe ser cambiado		
	58	NH1	Filtro de supresión de resonancia de máquina 1		P-S-T
	59	NH2	Filtro de supresión de resonancia de máquina 2		P-S-T
	60	LPF	Filtro pasabajos / control adaptativo de supresión de vibraciones		P-S-T
	61	GD2B	Ratio entre inercia de la carga respecto la inercia del motor 2	x0.1	P-S
	62	PG2B	Ganancia del lazo de posición, ratio de cambio	%	P
	63	VG2B	Ganancia del lazo de velocidad, ratio de cambio	%	P-S
	64	VICB	Compensación integral de velocidad,ratio de cambio	%	P-S
	65	*CDP	Función de cambio de ganancia		P-S
	66	CDS	Condición de cambio de ganancia	kpps	P-S
	67	CDT	Condición de cambio de ganancia	ms	P-S
	68		Para ajuste del fabricante. No debe ser cambiado		
	69	CMX2	Factor de multiplicación (numerador) 2		P
	70	CMX3	Factor de multiplicación (numerador) 3		P
	71	CMX4	Factor de multiplicación (numerador) 4		P
	72	SC4	Consigna de velocidad pre-programada 4	r/min	S
			Límite de velocidad pre-programado 4		T
	73	SC5	Consigna de velocidad pre-programada 5	r/min	S
			Límite de velocidad pre-programado 5		T
	74	SC6	Consigna de velocidad pre-programada 6	r/min	S
			Límite de velocidad pre-programado 6		T
	75	SC7	Consigna de velocidad pre-programada 7	r/min	S
			Límite de velocidad pre-programado 7		T
	76	TL1	Límite de par 2	%	P-S-T
	77		Para ajuste del fabricante. No debe ser cambiado		
	78				
	79				
	80				
	81				
	82				
	83				
	84				

P: Posición
S: Velocidad
T: Par

Más información en detalle en el capítulo 4.

NOTAS:

6. Operación

6.1. Menú de operación

MODE

Status → Diagnóstico → Alarmas → Pr. Básicos → Pr. Ext. 1 → Pr. Ext. 2

Status
- C — Acumulado realimentación (pulsos)
- r — Velocidad del servomotor (rpm)
- E — Pulsos de desviación (retraso)
- P — Acumulado pulsos de consigna
- n — Frecuencia de entrada (Kpps)
- F — Consigna / límite de velocidad (mV)
- U — Par límite / Par de consigna (mV)
- L — Ratio de carga – regeneración (%)
- J — Ratio de carga – Efectivo (%)
- b — Ratio de carga – Pico (%)
- T — Ratio de carga – Instantáneo (%)
- Cy1 — Posición en una vuelta (x1 pulsos)
- Cy2 — Posición en una vuelta (x100 pulsos)
- LS — Contador absoluto (vueltas)
- dC — Ratio de inercia de la carga (veces)
- Pn — Tensión de bus (V)

Diagnóstico
- rd-oF — Estado
- - - - - - — Estado I / O externas
- do-on — Forzado de salidas
- TEST1 — Test 1 : Modo JOG
- TEST2 — Test 2 : Modo Posición
- TEST3 — Test 3 : Pruebas sin motor
- TEST4 — Test 4 : Análisis de máquina
- -A0 — Versión S/W (alta)
- -000 — Versión S/W (baja)
- H1 0 — Offset VC automático
- H2 0 — Serie motor
- H3 0 — Tipo Motor
- H4 0 — Tipo de Encoder

Alarmas
- AL -- — Alarma Actual
- A0 -- — Última Alarma
- A1 -- — Penúltima Alarma
- A2 -- — Antepenúltima Alarma
- A3 -- — Cuarta alarma en el pasado
- A4 -- — Quinta alarma en el pasado
- A5 -- — Sexta alarma en el pasado
- E -- — Error de parámetros

Pr. Básicos
- P 00 — Parámetro nº 0
- P 01 — Parámetro nº 1
- P 18 — Parámetro nº 18
- P 19 — Parámetro nº 19

Pr. Ext. 1
- P 20 — Parámetro nº 20
- P 21 — Parámetro nº 21
- P 48 — Parámetro nº 48
- P 49 — Parámetro nº 49

Pr. Ext. 2
- P 50 — Parámetro nº 50
- P 51 — Parámetro nº 51
- P 83 — Parámetro nº 83
- P 84 — Parámetro nº 84

UP

DOWN

Pulsar **MODE** para seleccionar el banco de datos / parámetros a mostrar.
Con **UP** / **DOWN,** puede seleccionar el parámetro / dato en cuestión .
Con **SET** puede visualizar el dato en cuestión , en caso de un parámetro, para editarlo, volver a presionar SET

6.2. Menú de estado.

Pulsar **MODE** para seleccionar el menú de estado.
Con **UP** / **DOWN**, puede seleccionar dato en cuestión .

Con **SET** puede visualizar el dato:

Nombre	Símbolo	Unidades	Descripción	Rango
Acumulado de realimentación	C	Pulsos	Los pulsos que devuelve el encoder de realimentación son contados y mostrados. EL valor máximo es +/.99999 por tanto sólo se muestran los 5 dígitos últimos. Presionar SET para poner a cero. Los pulsos en sentido inverso se indican con un punto el los cuatro dígitos más significativos	-99999 a 99999
Velocidad de servomotor	r	rpm	Velocidad del motor. El giro en rotación inversa se indica con signo "-"	-5400 a 5400
Pulsos de Desviación	E	pulsos	Contador de desviación. Indica la diferencia entre los pulsos de la consigna actual y los pulsos de realimentación. Sólo se muestran cinco dígitos. Los pulsos en sentido inverso se indican con un punto el los cuatro dígitos más significativos. Los pulsos mostrados no están multiplicados por el ratio electrónico CMX/CDV	-9999 a 9999
Acumulado pulsos de consigna	P	pulsos	Contador de pulsos de consigna. Los pulsos mostrados no están multiplicados por el ratio electrónico CMX/CDV, por tanto pueden no coincidir con el acumulado de realimentación. Como el sistema sólo puede mostrar 5 dígitos, se muestra sólo valores de +/-99999. Pulsar SET para borrar el contenido de este contado.	-9999 a 9999
Frecuencia de entrada de consigna	n	kpps	La frecuencia del tren de pulsos de la consigna de posición se muestra. Los kpps mostrados no están multiplicados por el ratio electrónico CMX/CDV	-800 a 800
Consigna de velocidad analógica / Límite de velocidad analógico	F	V	En modo de control de par: Muestra el límite analógico de velocidad (VLA) En modo control de velocidad: Consigna analógica de velocidad (VC)	-10.00 a 10.00
Consigna de par analógica / Límite de par analógico	U	V	Modo posición / modo Velocidad: Límite de par analógico (VLA)	0 a +10V
			Modo Par: Consigna analógica de par (TLA)	-10 a 10V
Ratio de carga - Regeneración	L	%	Potencia regenerada respecto a la regeneración máxima, en %. El valor mostrado se considera sobre un nominal del 100%	0...100%
Ratio de carga - Efectivo	J	%	Par efectivo continuo de carga, en %	0...300%
Ratio de carga - Pico	b	%	Par de pico, durante acc/ decc. de carga, en %. Se muestra el valor cada 15 s respecto al par nominal	0...400%
Ratio de carga - instantáneo	T	%	Par instantáneo, en tiempo real, durante acc/ decc. de carga, en %	0...400%
Posición en una vuelta x1	Cy1	pulsos	Posición de encoder en una vuelta, parte baja, se incrementa en la dirección CCW.	0 a 99999
Posición en una vuelta x100	Cy2	pulsos	Posición de encoder en una vuelta, parte alta, se incrementa en la dirección CCW.	0 a 99999
Contador Absoluto	LS	Rev.	Nº de vueltas desde la posición considerada cero.	-32768 a 32767
Ratio de inercia de la carga	dC	0.1 veces	El valor estimado de inercia (veces) respecto el momento de inercia del motor	0.0 a 300.0
Tensión de bus	Pn	V	La tensión de bus (entre P-N) del circuito principal	0 a 450



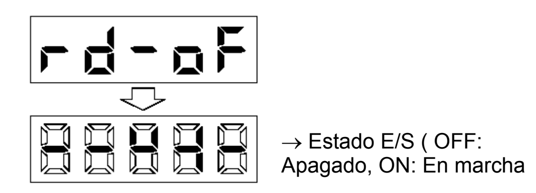
6.3. Modo de Diagnóstico

Presionar SET para ver los datos (cuando estos están disponibles)

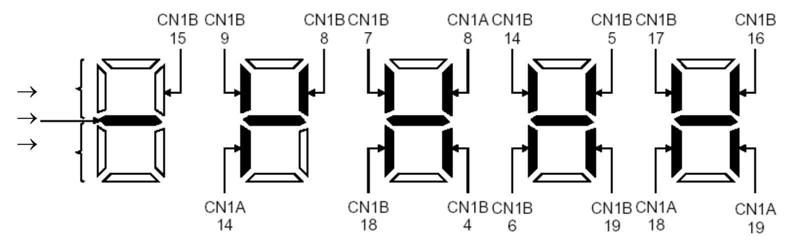
Nombre	Visualizador	Descripción
Estado	rd-oF	No preparado. El servo esta siendo inicializado o existe alguna alarma.
	rd-on	Preparado. El servo esta inicializado y preparado para operar.
Estado Entradas / Salidas	Ver más adelante.	Indica el estado ON/OFF de las entradas salidas mediante cada uno de los segmentos del display.
Forzado de salidas	do-on	Algunas salidas del servo pueden ser forzadas a efectos de prueba. Ver más adelante
Modo de Test	TEST1 Modo JOG	Modo de testeo JOG. Ver más adelante.
	TEST2 Modo Posición	Se requiere el software de configuración y test MRZJW3-SETUP121E. Contacte con el distribuidor Mitsubishi más próximo.
	TEST3 Modo Sin Motor	En este modo, se puede operara sobre el servoamplificador como si tuviera un motor conectado. Vea más adelante.
	TEST4 Modo Análisis de Máquina	Este modo permite analizar la maquina para evaluar ganancias y detectar puntos de resonancia. Se requiere el Software MRZJW3-SETUP121E. Contacte con el distribuidor Mitsubishi más próximo.
Versión SW (L)	-A0	Indica la versión de Software del servoamplificador (parte baja)
Versión SW (H)	-000	Indica la versión de Software del servoamplificador (parte alta)
Offset VC automático	H1 0	Si tensiones de offset aplicadas a una entrada analógica causan que el motor gire lentamente cuando VC o VLA es 0v, esta función ajusta automáticamente el ajuste de cero de estas tensiones de offset. Esta función debe validarse con el pr.29. 1) Presionar SET una vez. 2) Ajustar el 1r digito a 1 mediante UP/DOWN. 3) Pulsar Set otra vez.. No es posible usar esta función cuando la tensión en VC o VLA es +/- 0.4V o más.
Serie de motor	H2 0	Información de la serie del motor. Refiérase al manual de motores (MELSERVO servo Motor Instruction Manual)
Tipo de motor	H3 0	Información de tipo del motor. Refiérase al manual de motores (MELSERVO servo Motor Instruction Manual)
Tipo de encoder	H4 0	Información de tipo de encoder. Refiérase al manual de motores (MELSERVO servo Motor Instruction Manual)

6.3.1. Descripción de algunos modos de diagnóstico

a) Estado Entradas / Salidas:

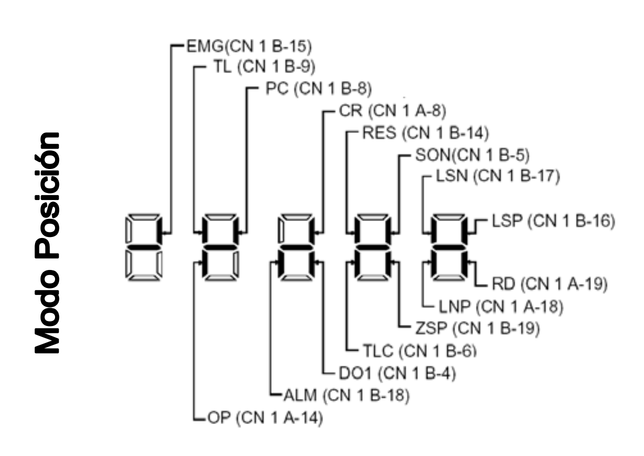


Buscar con **MODE** el menú de diagnóstico, el display tras **rd-oF/ rd-on** indica con sus segmentos el estado de las E/S del servo:



La parte superior son entradas, la inferior son salidas:

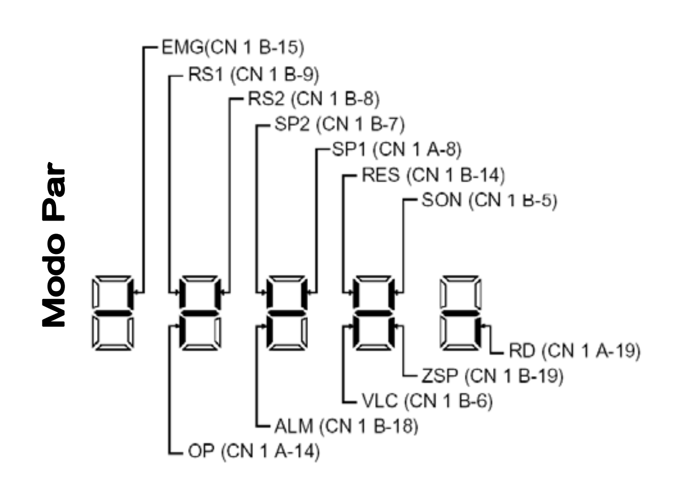
Señales por defecto



Modo Velocidad

EMG(CN 1 B-15)
ST2 (CN 1 B-9)
ST1 (CN 1 B-8)
SP2 (CN 1 B-7)
SP1 (CN 1 A-8)
RES (CN 1 B-14)
SON (CN 1 B-5)
LSN (CN 1 B-17)
LSP (CN 1 B-16)
RD (CN 1 A-19)
SA (CN 1 A-18)
ZSP (CN 1 B-19)
TLC (CN 1 B-6)
DO1 (CN 1 B-4)
ALM (CN 1 B-18)
OP (CN 1 A-14)

Símbolo	Señal
SON	Servo ON
LSP	Límite final de carrera, avance
LSN	Límite final de carrera, retroceso
CR	Clear
SP1	Selección de velocidad 1
SP2	Selección de velocidad 2
PC	Control Proporcional
ST1	Start de rotación avance
ST2	Start de rotación retroceso
TL	Selección límite de par
RES	Reset
EMG	Entrada de paro de emergencia
LOP	Cambio de modo de control
RS1	Selección de dirección de avance
RS2	Selección de dirección de retroceso
TLC	Par limitado
VLC	Velocidad limitada
RD	Preparado
ZSP	Velocidad cero
INP	"En posición"
SA	Velocidad de consigna alcanzada
ALM	Alarma
WNG	Advertencia
BWNG	Alarma de batería
OP	Fase cero de encoder (colector abierto)

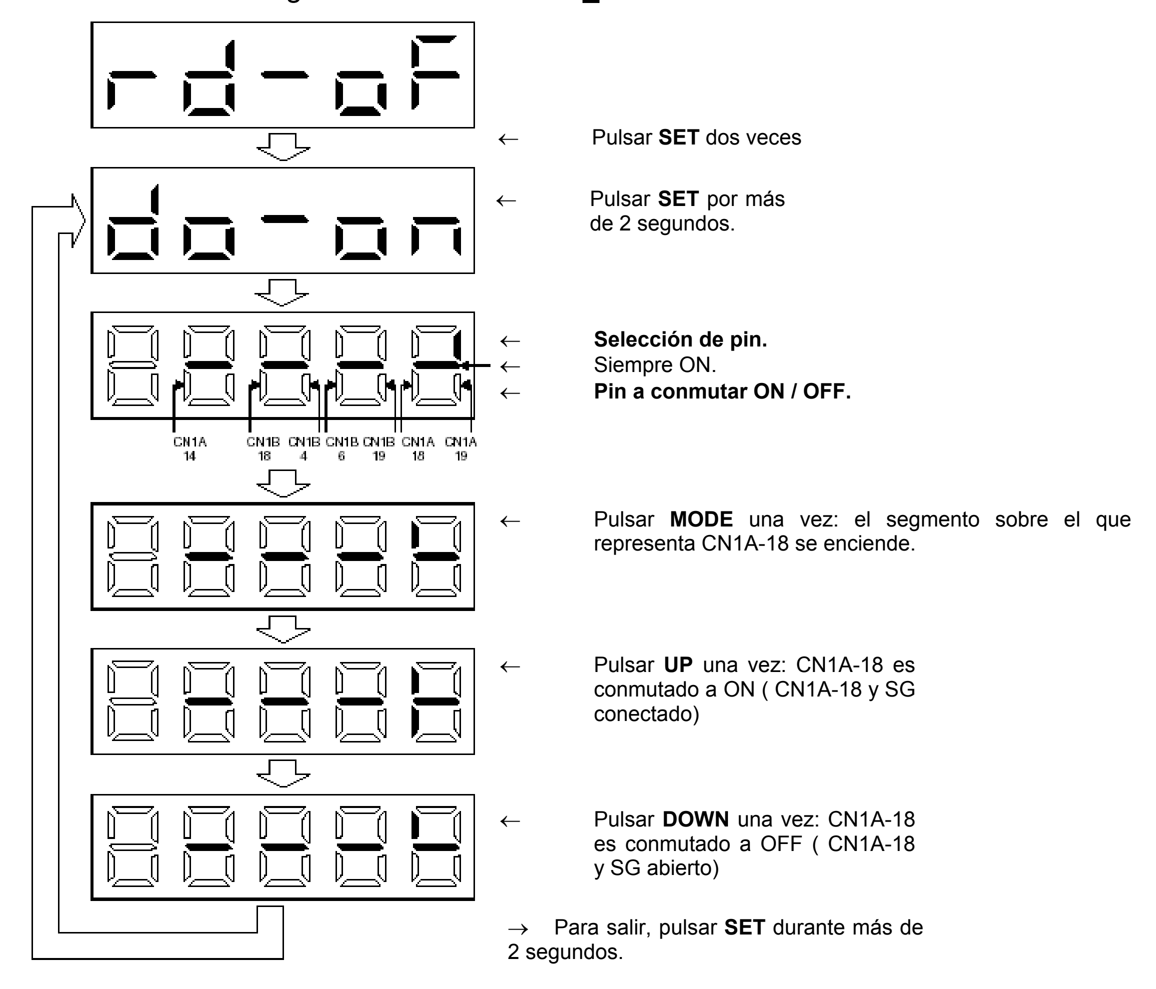




b) Forzado de Salidas:

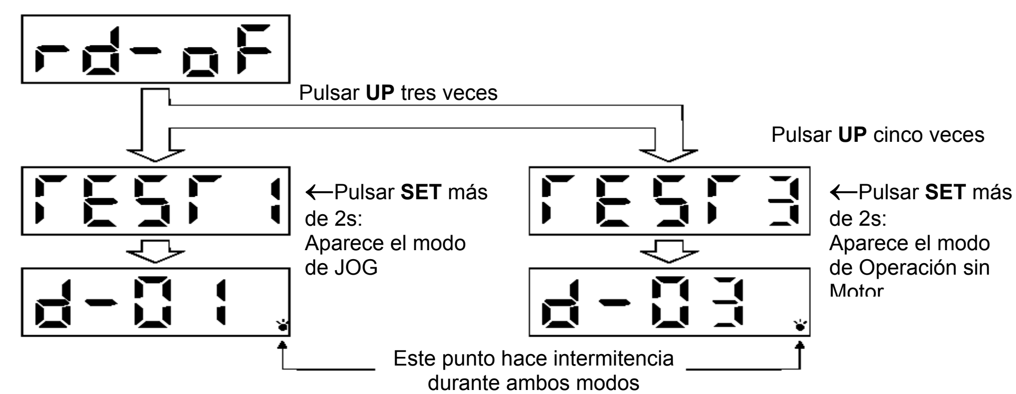
Es posible forzar el estado de algunas salidas, a efectos de prueba, en este modo en particular.

Llame al menú de diagnósticos hasta ver **do_on:**



c) Modos de Test:

Manualmente sólo es posible acceder al modo de test 1 y al modo de test 3. Para el modo 2 y 4 debe hacerse por Software.





d) Modo JOG:

El modo JOG permite mover el motor en ambas direcciones . Por defecto se hace el movimiento a **200rpm** con una **acc/decc de 1000ms**. Mediante el Software de configuración MRZJW3-SETUP121E .

En este modo aparece en el display:



Pulse las Teclas **UP** y **DOWN** para mover el motor en ambas direcciones. Cuando suelte estas teclas el motor se detendrá.

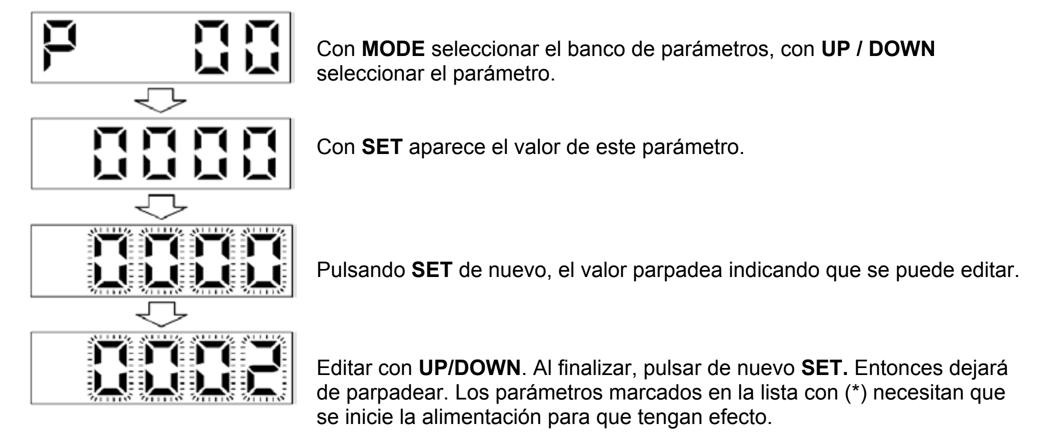
Durante toda la operación de JOG pueden verse los valores del menú de estado. Para salid de este estado, presione **SET** durante más de 2 segundos. El punto a la derecha de **d-01** se apagará indicando que ha salido de este modo.

e) Modo Operación sin Motor:

Presionando el botón **MODE** en este modo se llama al display de estado. Para salir de este modo, iniciar la alimentación.

6.4. Edición / consulta de parámetros

Seleccionar el banco de parámetros con **MODE** (atención, si algunos parámetros no son accesibles es porque el Pr. 19 los inhibe), y luego el parámetro en cuestión con **UP / DOWN.**



NOTAS:


MITSUBISHI
ELECTRIC



7. Ajuste del Equipo

7.1. Ajuste General de ganancia. Introducción.

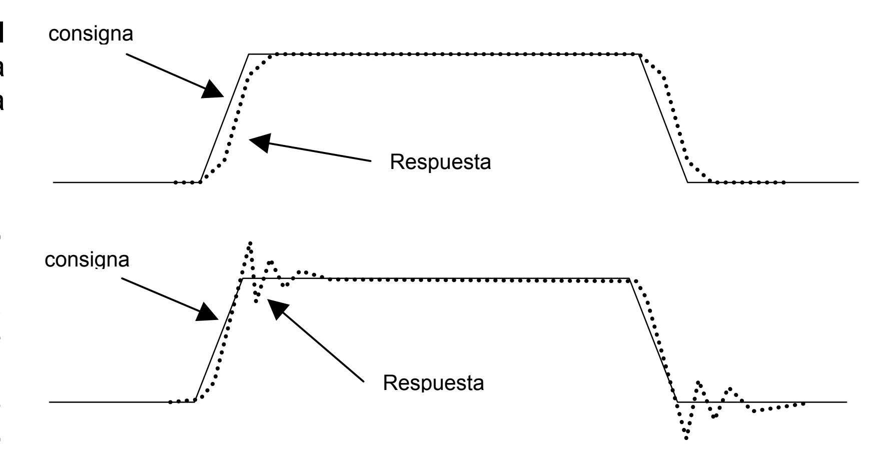
El Servoamplificador MR-J2S permite cinco modos de ajuste.. A continuación se nombran los modos y qué parámetros están implicados:

<table>
<tr><th>Modo de Ajuste de ganancia</th><th>Ajuste en pr. 2</th><th>Estimación de momento de Inercia</th><th>Parámetros ajustados automáticamente</th><th>Parámetros ajustados manualmente</th></tr>
<tr><td>Modo Autotuning 1</td><td>010_</td><td>Estimación automática</td><td>PG1 (pr.6)
GD2 (pr.34)
PG2 (pr.35)
VG1 (pr.36)
VG2 (pr.37)
VIC (pr.38)</td><td>Nivel de respuesta ajustado en pr. 2)</td></tr>
<tr><td>Modo Autotuning 2</td><td>020_</td><td rowspan="3">Según el valor de pr.34</td><td>PG1 (pr.6)
GD2 (pr.34)
PG2 (pr.35)
VG1 (pr.36)
VG2 (pr.37)
VIC (pr.38)</td><td>GD2 (pr. 34)
Nivel de respuesta ajustado en pr. 2)</td></tr>
<tr><td>Modo Manual 1</td><td>030_</td><td>PG2 (pr.35)
VG1 (pr.36)</td><td>PG1 (pr.6)
GD2 (pr.34)
VG2 (pr.37)
VIC (pr.38)</td></tr>
<tr><td>Modo Manual 2</td><td>040_</td><td></td><td>PG1 (pr.6)
GD2 (pr.34)
PG2 (pr.35)
VG1 (pr.36)
VG2 (pr.37)
VIC (pr.38)</td></tr>
<tr><td>Modo Interpolación</td><td>050_</td><td>Estimación automática</td><td>GD2 (pr.34)
PG2 (pr.35)
VG2 (pr.37)
VIC (pr.38)</td><td>PG1 (pr.6)
VG1 (pr.36)</td></tr>
</table>

7.1.1. Objetivo del ajuste:

Conseguir que la respuesta del motor respecto a una consigna sea lo más parecido posible a ésta:

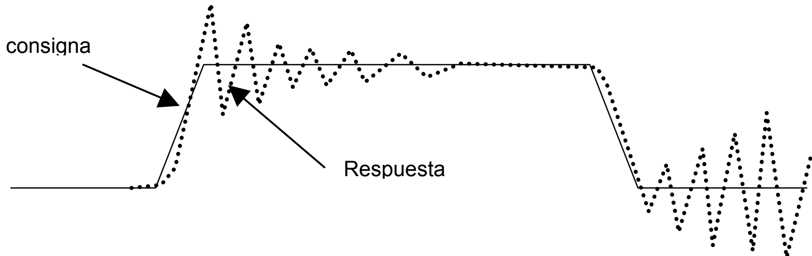
Una respuesta demasiado lenta puede producir que el motor no responda rápidamente a cambios de consigna. Una respuesta demasiado rápida puede ocasionar sobrepico y / o oscilaciones.





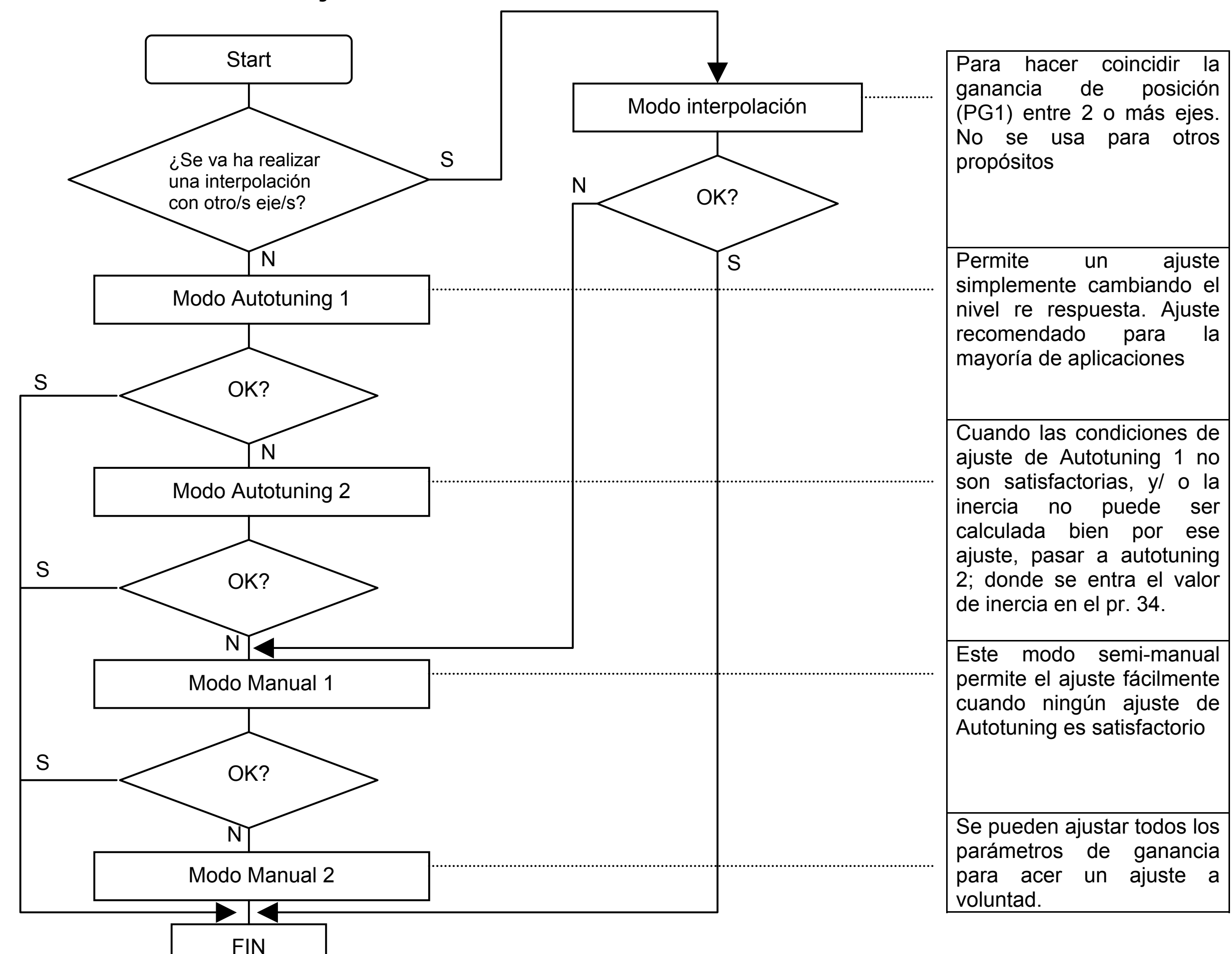
Los efectos de sobrepico y oscilación se ponen de manifiesto cuando se están manejando inercias altas o pares altos, en especial cuando se trabaja también con aceleraciones y deceleraciones muy cortas.

Si la inercia es demasiado alta, y/o el ajuste de respuesta es demasiado alto, esta oscilación puede ser incontrolada, inestabilizando severamente al sistema:



El objetivo del ajuste es , entonces, controlar y evitar estos fenómenos.

7.1.2. Secuencia de Ajuste:



7.2. Autotuning

7.2.1. Modo Autotuning 1

Este es el ajuste de fábrica. En este modo los siguientes parámetros se ajustan automáticamente.

PG1	(pr.6)	Ganancia de lazo de posición 1
GD2	(pr.34)	Ratio de inercia de carga respecto a inercia de motor
PG2	(pr.35)	Ganancia de lazo de posición 2
VG1	(pr.36)	Ganancia de lazo de velocidad 1
VG2	(pr.37)	Ganancia de lazo de velocidad 2
VIC	(pr.38)	Compensación integral de velocidad.

Para este modo se recomienda que se cumplan las siguientes condiciones:

- Para alcanzar las 2000 rpm el tiempo debería ser menor a 5 segundos
- La velocidad debe ser mayor a 150rpm
- El ratio de inercia debe ser menor a 100 veces
- El par de acc/decc. debe ser mayor al 10% del par nominal.
- Durante la aceleración / deceleración, no hayan grandes cambios en el par desarrollado.

Los resultados de autotuning son calculados en tiempo real para cada operación y guardados en EEPROM cada 6 minutos. Los resultados de este autotuning pueden revisarse mediante la consulta de diagnósticos de inercia y parámetros asociados.

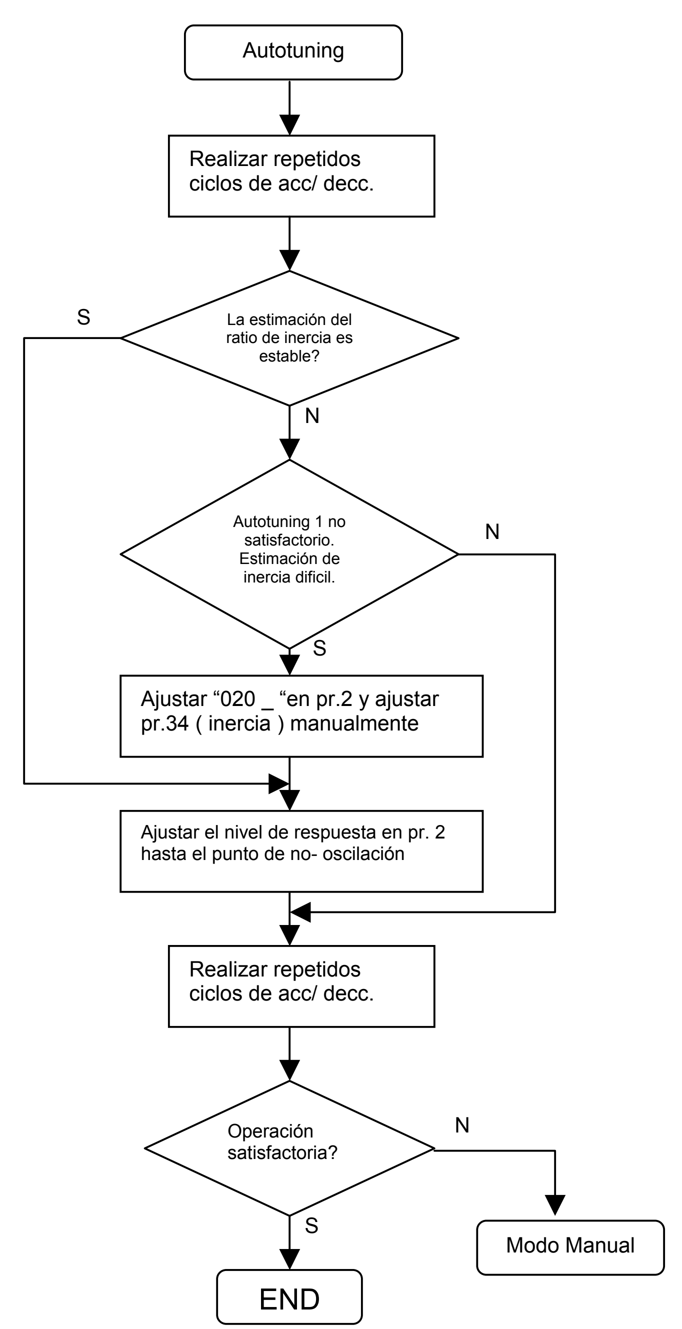
Si durante la operación, el par desarrollado sufre importantes alteraciones, la inercia estimada automáticamente no puede ser calculada bien temporalmente, se recomienda pues pasar a Autotuning 2.

7.2.2. Modo Autotuning 2

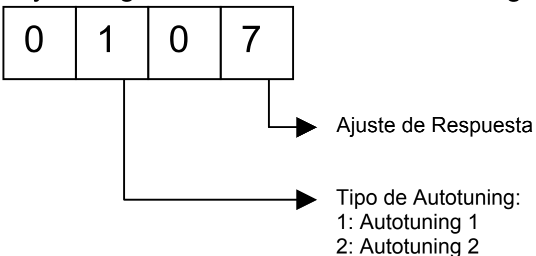
Cuando las condiciones de ajuste de Autotuning 1 no son satisfactorias, y/ o la inercia no puede ser calculada bien por ese ajuste, pasar a autotuning 2; donde se entra el valor de inercia en el **pr. 34, de forma manual**. Estos parámetros se ajustan automáticamente:

PG1	(pr.6)	Ganancia de lazo de posición 1
PG2	(pr.35)	Ganancia de lazo de posición 2
VG1	(pr.36)	Ganancia de lazo de velocidad 1
VG2	(pr.37)	Ganancia de lazo de velocidad 2
VIC	(pr.38)	Compensación integral de velocidad.

7.2.3. Procedimiento de ajuste mediante Autotuning:



Tanto en un Autotuning 1 como en Autotuning 2 el ajuste de respuesta es similar. Se realiza soibre el pr. 2 (Autotuning)
Cuanto mayor sea el ajuste de respuesta, mayor seguimiento habrá de la consigna. Si



este valor de respuesta es demasiado elevado, se producirán vibraciones y/o oscilaciones. Ajustar de forma que el resultado sea óptimo sin manifestar estos fenómenos.

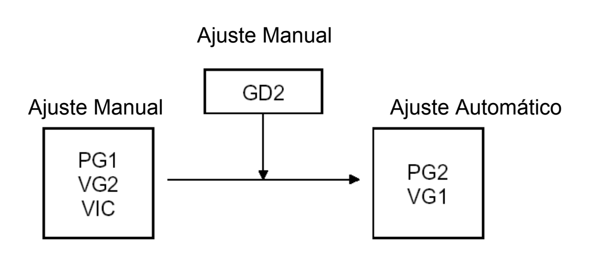
El la tabla siguiente se muestra el rango de ajuste respecto la resosnancia admisible de la máquina. Si el nivel de respuesta no se puede incrementar debido a una resonancia , es posible utilizar unos filtro mediante los pr. 58 y 59 o el control adaptativo de supresión de resonancias , pr.60.

Valor	Nivel de respuesta	Nivel de resonancia de la máquina
1	Respuesta lenta	15Hz
2		20Hz
3	↕	25Hz
4		30Hz
5		35Hz
6		45Hz
7	Respuesta media	55Hz
8		70Hz
9		85Hz
A	↕	105Hz
B		130Hz
C		160Hz
D		200Hz
E	Respuesta rápida	240Hz
F		300Hz

7.3. Ajustes Manuales

7.3.1. Ajuste Manual 1

Si los ajustes de autotuning no son satisfactorios, puede realizarse un ajuste Manual simplificado (Ajuste Manual 1)
En este modo se ajustan tres ganancias, PG1 Ganancia del lazo de posición 1) PG2 (ganancia del lazo de posición 2) y VIC (Compensación Integral de Velocidad). Adicionalmente debe estimarse el ratio de inercia con el pr. GD2 (pr. 34).



El ajuste de este modo se parece a un control PI, donde la ganancia de posición es PG1, la de velocidad es VG2 y VIC es la compensación integral. Para un correcto ajuste debe fijarse primero un valor de inercia correcto, en el pr. 34 (GD2). De la misma manera que anteriormente, pueden usarse los pr. 60, 5 y 59 para suprimir resonancias.

a) Método de ajuste Manual 1: Modo Velocidad

Se actúa sobre estos parámetros, en modo velocidad:

GD2 (pr.34) Ratio de inercia de carga respecto a inercia de motor
VG2 (pr.37) Ganancia de lazo de velocidad 2
VIC (pr.38) Compensación integral de velocidad.

Paso	Operación	Descripción
1	Ajustar un valor de relación de inercias (inercia carga respecto el motor, veces) apropiado y conocido en el pr. 34.	
2	Incrementar el lazo de control de velocidad VG2 (pr. 37) poco a poco, dentro del rango de no vibración ; volver un paso atrás si ocurre vibración	Incrementa la ganancia de velocidad
3	Decrementar la compensación integral VIC (pr. 38) dentro del rango de no vibración, volver un poco atrás si ocurre vibración	Desciende la constante de tiempo de la compensación integral de velocidad
4	Si las ganancias no pueden ser incrementadas debido a resonancias y la respuesta deseada no puede ser conseguida, la respuesta puede incrementarse mediante la aplicación de filtros de resonancia / pr. 58,59) y el control adaptativo de oscilaciones (pr. 60). Tras la aplicación de estos filtros, ejecutar los pasos 2 a 3	Supresión de resonancias
5	Mientras se prueba la característica de ajuste y la condición de rotación, ajustar finamente cada ganancia	Ajuste fino

Descripción del ajuste:

1) Ganancia de velocidad 2 (VG2, pr. 37)
Este parámetro determina el nivel de respuesta del lazo de control de velocidad. Incrementar este valor mejora la respuesta pero un valor alto puede hacerlo propenso a vibración. La respuesta en frecuencia de este lazo de velocidad se calcula como:

$$\text{Respuesta en frecuencia del lazo de velocidad(Hz)} = \frac{\text{Ajuste en VG2}}{(1 + \text{ratio de inercia (GD2)}) \times 2\pi}$$

2) Compensación Integral de Velocidad (VIC, pr. 38)

Para eliminar desviaciones estacionarias respecto a una consigna, el lazo de velocidad se controla bajo un control proporcional-integral. Para VIC, ajustar el tiempo de forma que un valor alto baja el nivel de respuesta, un valor bajo aumenta el nivel de respuesta. Sin embargo, si el ratio de inercia de carga respecto la inercia del motor es alta o el sistema mecánico tiene algún elemento oscilante, el sistema es propenso a vibrar a menos que el

ajuste de VIC se incremente un poco. Un valor de ajuste de guía se indica en la siguiente expresión:

$$\text{Ajuste en VIC (ms)} \geq \frac{2000 \text{ a } 3000}{\text{Ajuste en VG2} / (1 + \text{ajuste en GD2} \times 0.1)}$$

b) Método de ajuste Manual 1: Modo posición

PG1	(pr.6)	Ganancia de lazo de posición 1
GD2	(pr.34)	ratio de inercia carga / motor
VG2	(pr.37)	Ganancia de lazo de velocidad 2
VIC	(pr.38)	Compensación integral de velocidad.

Paso	Operación	Descripción
1	Ajustar un valor de relación de inercias (inercia carga respecto el motor, veces) apropiado y conocido en el pr. 34.	
2	Ajustar un valor ligeramente pequeño para la ganancia del control de posición PG1 (pr.6)	
3	Incrementar el lazo de control de velocidad VG2 (pr. 37) poco a poco, dentro del rango de no vibración ; volver un paso atrás si ocurre vibración	Incrementa la ganancia de velocidad
4	Decrementar la compensación integral VIC (pr. 38) dentro del rango de no vibración, volver un poco atrás si ocurre vibración	Desciende la constante de tiempo de la compensación integral de velocidad
5	Incrementar el valor para la ganancia del control de posición PG1 (pr.6)	Incrementa la ganancia de posición
6	Si las ganancias no pueden ser incrementadas debido a resonancias y la respuesta deseada no puede ser conseguida, la respuesta puede incrementarse mediante la aplicación de filtros de resonancia / pr. 58,59) y el control adaptativo de oscilaciones (pr. 60). Tras la aplicación de estos filtros, ejecutar los pasos 3 a 5	Supresión de resonancias
7	Mientras se prueba la característica de ajuste y la condición de rotación, ajustar finamente cada ganancia	Ajuste fino

Descripción del ajuste:

1) Ganancia de posición 1 (PG1, pr. 6)
Este parámetro determina el nivel de respuesta del lazo de control de posición. Incrementar este valor mejora la respuesta en seguimiento de posición pero un valor alto puede ocasionar sobrepico propenso a oscilación, durante la detención o arranque. El valor de guía de este parámetro se puede estimar como:

$$\text{Valor aprox. de PG1} \leq \frac{\text{Ajuste en VG2}}{(1 + \text{ratio de inercia (GD2)}) \times 2\pi} \times \left(\frac{1}{3} \text{ a } \frac{1}{5} \right)$$

2) Ganancia de velocidad 2 (VG2, pr. 37)
Este parámetro determina el nivel de respuesta del lazo de control de velocidad. Incrementar este valor mejora la respuesta pero un valor alto puede hacerlo propenso a vibración. La respuesta en frecuencia de este lazo de velocidad se calcula como:

$$\text{Respuesta en frecuencia del lazo de velocidad(Hz)} = \frac{\text{Ajuste en VG2}}{(1 + \text{ratio de inercia (GD2)}) \times 2\pi}$$

3) Compensación Integral de Velocidad (VIC, pr. 38)
Para eliminar desviaciones estacionarias respecto a una consigna, el lazo de velocidad se controla bajo un control proporcional-integral. Para VIC, ajustar el tiempo de forma que un valor alto baja el nivel de respuesta, un valor bajo aumenta el nivel de respuesta. Sin embargo, si el ratio de inercia de carga respecto la inercia del motor es alta o el sistema mecánico tiene algún elemento oscilante, el sistema es propenso a vibrar a menos que el ajuste de VIC se incremente un poco. Un valor de ajuste de guía se indica en la siguiente expresión:

$$\text{Ajuste en VIC (ms)} \geq \frac{2000 \text{ a } 3000}{\text{Ajuste en VG2} / (1 + \text{ajuste en GD2} \times 0.1)}$$

7.4. Método de Interpolación

Este modo se utiliza para coordinar las ganancias de posición de varios ejes simultáneos los cuales deben realizar operaciones de interpolación de dos o más ejes, como en una tabla X-Y o similar. En este modo los controles “modelo” de posición y velocidad (PG1,VG1) los cuales determinan el seguimiento de la consigna, son ajustados manualmente. El resto de parámetros se ajustan automáticamente.

Parámetros de ajuste automático

GD2 (pr.34) ratio de inercia carga / motor
PG2 (pr.35) Ganancia de lazo de posición 2
VG2 (pr.37) Ganancia de lazo de velocidad 2
VIC (pr.38) Compensación integral de velocidad.

Parámetros de ajuste manual

PG1 (pr.6) Ganancia de lazo de posición 1
VG1 (pr.36) Ganancia de lazo de velocidad 1

7.4.1.Procedimiento de ajuste :

Paso	Operación	Descripción
1	Ajustar “010 _ “ en el pr. 2	Seleccionar modo Autotuning 1
2	Durante la operación, incrementar el nivel de respuesta como en un autotuning (con el pr. 2) y volver atrás en este ajuste si da a lugar una vibración.	Ajuste de autotuning modo 1
3	Tomar nota de los valores ajustados automáticamente en PG1 (pr. 6) y VG1 (pr. 36)	Valores calculados como máximos limite.
4	Cambiar de modo autotuning a modo interpolación, en pr 2 (“000 _”)	Selección de modo Interpolación
5	Usando el valor de PG1 del cual se tomó nota, tomarlo como referencia idéntica del valor PG1 del eje a ser interpolado	Ajuste de PG1 de eje a interpolar
6	Usando el valor de VG1 del cual se tomó nota, tomarlo como referencia y según la condición de rotación, ajustar VG1 tres o más veces mayor que el ajuste de PG1, del eje a ser interpolado	Ajuste de VG1 de eje a interpolar
7	Mientras se comprueba la característica de ajuste y la respuesta de interpolación, ajustar finamente cada ganancia	Ajuste fino

Descripción del ajuste:

1) Ganancia de posición 1 (PG1, pr. 6)

Este parámetro determina el nivel de respuesta del lazo de control de posición. Incrementar este valor mejora la respuesta en seguimiento de posición pero un valor alto puede ocasionar sobrepico propenso a oscilación, durante la detención o arranque. el valor de pulsos de desviación puede determinarse como:

$$\text{Pulsos de desviación} = \frac{\text{Velocidad de rotación (rpm)} \times 131072\ \text{(pulsos)}}{\text{Ajuste en PG1}}$$

2) Ganancia de velocidad 1 (VG1, pr. 36)

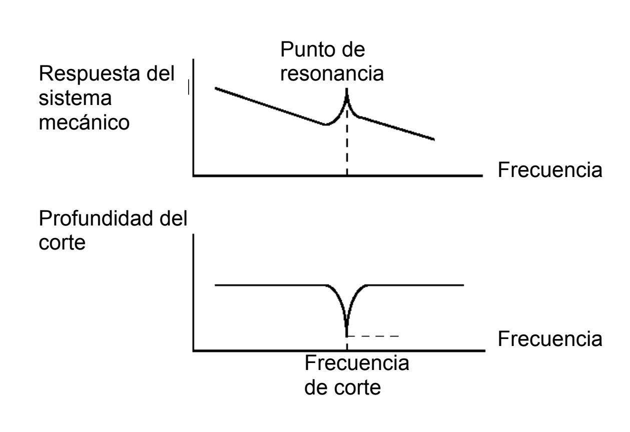
Ajustar el nivel de respuesta del modelo de ganancia de velocidad. Realizar el ajuste usando la siguiente expresión como referencia:

$$\text{Ajuste en VG1} \geq \text{Ajuste en PG1} \times 3$$

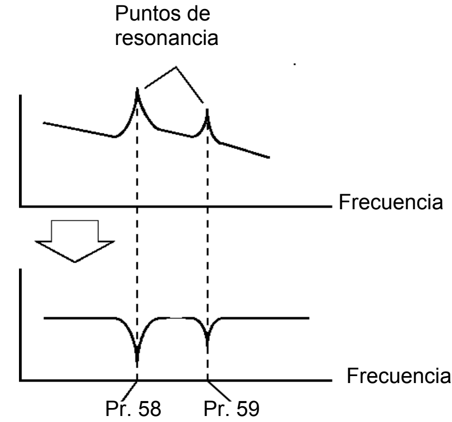
7.5. Funciones de ajuste especiales

7.5.1. Filtro de supresión de resonancia de máquina (Pr. 58,59)

Esta función de supresión de resonancia es un filtro que decrementa la ganancia a una frecuencia específica para suprimir la resonancia del sistema mecánico.

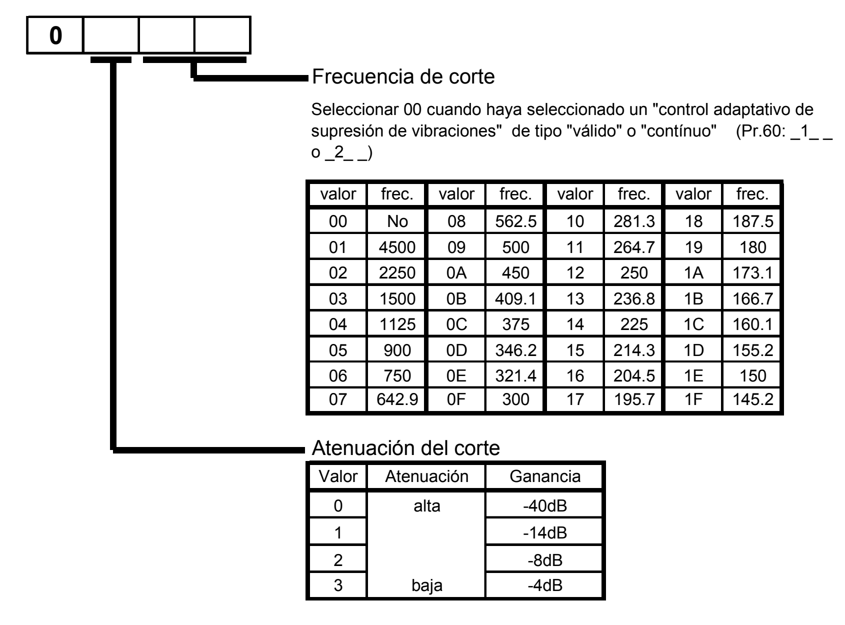


Puede seleccionarse la frecuencia y la profundidad de esta frecuencia de corte.



En este tipo de servo pueden colocarse hasta 2 filtros supresores de banda de resonancia, con los pr. 58 y 59.
Si utiliza la función de Control Adaptativo de supresión de resonancia (pr. 60), el pr. 58 no tiene efecto (sí el 59).

a) Ajuste en pr. 58: (idem pr. 59)



Seleccionar 00 cuando haya seleccionado un "control adaptativo de supresión de vibraciones" de tipo "válido" o "contínuo" (Pr.60: _1_ _ o _2_ _)

valor	frec.	valor	frec.	valor	frec.	valor	frec.
00	No	08	562.5	10	281.3	18	187.5
01	4500	09	500	11	264.7	19	180
02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1
03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7
04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1
05	900	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2
06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150
07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2

Atenuación del corte

Valor	Atenuación	Ganancia
0	alta	-40dB
1		-14dB
2		-8dB
3	baja	-4dB

Notas:

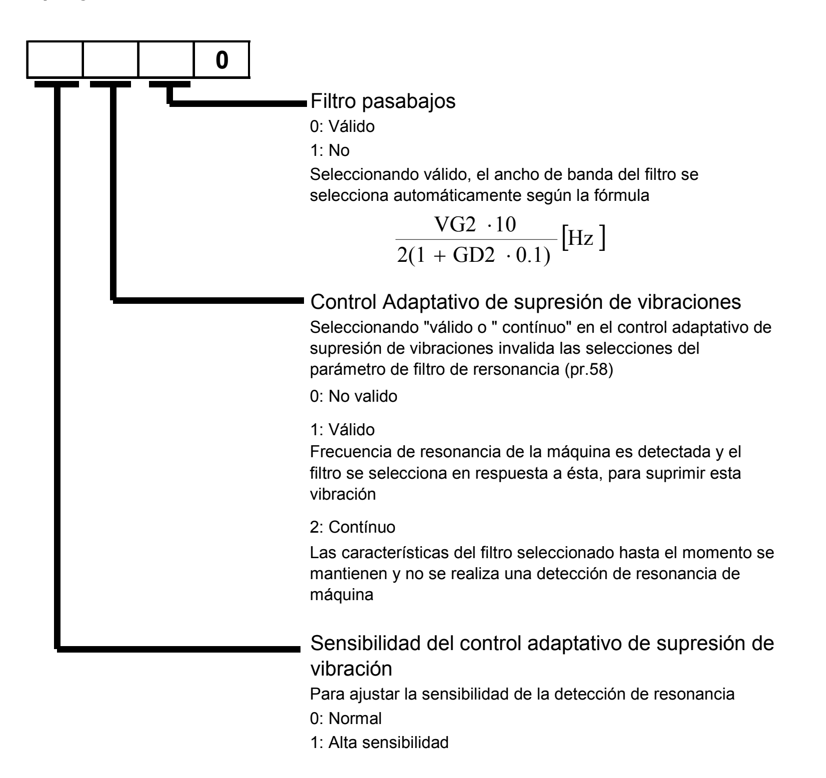
- El hecho de aplicar un filtro es un factor de retardo del sistema. La vibración puede ocurrir si se elige un valor de frecuencia incorrecto o el filtro es muy acusado.
- Si la frecuencia de resonancia se desconoce, experimentar de un valor alto hasta un valor bajo. El valor óptimo es aquel que minimiza la vibración.
- Una profundidad alta del filtro, si bien suprime la resonancia, incrementa el retraso de fase.
- Mediante el Software MRZJW3-SETUP121E pueden encontrarse puntos de resonancia y elegir el filtro adecuado y su atenuación de corte.

7.5.2. Control adaptativo de supresión de vibraciones (Pr. 60)

Esta función automática detecta un punto de resonancia y selecciona un filtro de características adecuadas automáticamente para suprimir la vibración. Como que las características de frecuencia y atenuación son seleccionadas automáticamente, no se necesita conocer la frecuencia de resonancia de la máquina. Durante la ejecución de esta función, la frecuencia de resonancia se detecta siempre, incluso cuando esta frecuencia de resonancia cambia, el filtro también se mueve.

- Las frecuencias de resonancia detectables por esta función van de 150Hz hasta 500 Hz. Fuera de este rango este control no tiene efecto. En este caso debería usarse un filtro manual.
- La función de supresión automática de vibraciones no funciona en sistemas de alta resonancia o de resonancia muy compleja.
- Bajo sistemas en las cuales se produzca una alteración (perturbación) del par durante la operación, la detección automática de resonancias puede funcionar mal temporalmente. En este caso, seleccionar el control adaptativo de supresión de vibraciones en el tipo “Continuo” (pr. 60: valor_2_ _)

a) Ajuste del Control adaptativo de supresión de vibraciones



- El control adaptativo está desactivado de fábrica.
- Las características del filtro automático se salvan en EEPROM cada 6 minutos.

b) Filtro Pasa Bajos Automático

En aquellos casos en los que la vibración ocurre cuando se incrementa la respuesta del servomotor, en determinados requerimientos de par. La frecuencia de este filtro se calcula automáticamente según la expresión siguiente:
Véase el ajuste de pr. 60 para esta función.

$$\text{filtro(Hz)} = \frac{\text{Ajuste en VG2} \times 10}{2\pi \times (1 + \text{ajuste en GD2} \times 0.1)}$$



7.5.3. Función de cambio de ganancia

Puede ser necesario cambiar alguna ganancia durante la rotación o durante el stop del servo. Las aplicaciones de esta función pueden ser:

a) Cuando se desea incrementar la ganancia durante una detención o bajarla para evitar ruidos durante la rotación.
b) Incrementar las ganancias durante la detención para acortar el tiempo de parada
c) Usar señales externas para cambiar las ganancias para asegurar la estabilidad del servosistema debido a un cambio de inercia de carga.

Las condiciones de cambio pueden ser las siguientes: (sólo una a la vez)

1) Mediante una señal exterior
2) Frecuencia de entrada de consigna de pulsos, igual o mayor a la marcada en el pr. 66
3) Pulsos de desviación igual o mayor que lo marcado en el pr. 66
4) Velocidad del motor igual o mayor a lo marcado en el pr. 66

Lo que cambia es lo siguiente

CDP
pr. 65
Señal externa CDP
Frecuencia de consigna de pulsos
Pulsos de desviación
Velocidad de Motor
CDS
pr. 66
Cambio

GD2
Pr. 34
$\frac{GD2 \times GD2B}{100}$
Valor de GD2

PG2
Pr. 35
$\frac{PG2 \times PG2B}{100}$
Valor de PG2

VG2
Pr. 37
$\frac{VG2 \times VG2B}{100}$
Valor de VG2

VIC
Pr. 38
$\frac{VIC \times VICB}{100}$
Valor de VIC

Según la selección del parámetro 65 (CDP) se elige entre las señales de cambio . Luego se compara con el valor de cambio determinado en el parámetro 66 (CDS) . Cuando se aplica el cambio de ganancia, los valores estándar de GD2,PG2,VG2,VIC cambian a sus respectivos valores de cambio, GD2B,PG2B,VG2B, VICB.



Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
61	GD2B	**Ratio entre inercia de la carga respecto la inercia del motor 2** Usado para seleccionar la relación de inercia de la carga respecto la del motor conectado cuando la función de cambio de ganancia está activa.	70	x0.1 veces	0 a 3000	P-S
62	PG2B	**Ganancia del lazo de posición, ratio de cambio** Usado para seleccionar el porcentaje de cambio de ganancia sobre el lazo de control de posición 2 cuando la función de cambio de ganancia está activa. Cuando Autotuning está activo, este parámetro no tiene efecto.	100	%	10 a 200	P
63	VG2B	**Ganancia del lazo de velocidad, ratio de cambio** Usado para seleccionar el porcentaje de cambio de ganancia sobre el lazo de control de velocidad 2 cuando la función de cambio de ganancia está activa. Cuando Autotuning está activo, este parámetro no tiene efecto.	100	%	10 a 200	P-S
64	VICB	**Compensación integral de velocidad,ratio de cambio** Usado para seleccionar el porcentaje de cambio de ganancia sobre la compensación integral de velocidad 2 cuando la función de cambio de ganancia está activa. Cuando Autotuning está activo, este parámetro no tiene efecto.	100	%	50 a 1000	P-S

He aquí los parámetros de configuración:

Nº	Símbolo	Nombre y Función	Valor inicial	Unidad	Rango	Modo de control
65	*CDP	**Función de cambio de ganancia** Selecciona las condiciones de cambio de ganancia 0 0 0 □ Selección del cambio de ganancia Las ganancias se cambian de acuerdo con los ajustes de los pr.61 a 64 bajo las siguientes condiciones: 0: No válido 1: Cambio de ganancia (CDP) señal a ON 2: Frecuencia de consigna igual o mayor al valor seleccionado en pr. 66 3: Pulsos de retraso(error) es igual o mayor que el valor seleccionado en pr. 66 4: La velocidad del servomotor es igual o mayor que el valor seleccionado en pr. 66	0000		0000h a 1210h	P-S
66	CDS	**Condición de cambio de ganancia** Usado para seleccionar la condición de cambio de ganancia (frecuencia de pulsos ,error de retraso, velocidad del servomotor) seleccionado en el parámetro 65. Las unidades de este parámetro cambian en relación a lo seleccionado en pr.65	10	kpps pulsos r/min	10 a 9999	P-S
67	CDT	**Constante de tiempo de cambio de ganancia** Usado para seleccionar la cte.de tiempo al cual las ganancias cambiarán en respuesta a las condiciones seleccionadas en pr.65 y 66	1	ms	0 a 100	P-S

NOTAS:





8. Opciones y equipos auxiliares

8.1. Freno regenerativo.

En aquellas aplicaciones con un ciclo de trabajo con mucha demanda de par de arranque o de frenado, es posible que el equipo no pueda disipar estas energías por si solo, en este caso sería necesaria la utilización de un freno regenerativo externo.

En la tabla siguiente se encuentran los datos para la selección de estas resistencias:

Resistencia externa	Servoamplificador	Capacidad (W)	Resistencia (Ω)	Peso (Kg.)	Dimensiones (ancho x Alto x fondo)
MR-RFH75-40	MR-J2S-10A...70A	150	40	0.16	36x27x90
MR-RFH220-40	MR-J2S-100A	400	40	0.42	36x27x200
MR-RFH220-13	MR-J2S-200A...350A	600	13	0.73	36x27x320
MR-RFH400-6.7	MR-J2S-500A...700A	600	6.7	0.73	36x27x320

Capacidad regenerativa del servo (resistencia interna de frenado)

Servoamplificador	Potencia de frenado (W)
MR-J2S-10A	
MR-J2S-20A	10
MR-J2S-40A	10
MR-J2S-60A	10
MR-J2S-70A	20
MR-J2S-100A	20
MR-J2S-200A	100
MR-J2S-350A	100
MR-J2S-500A	130
MR-J2S-700A	170



Para la instalación de la resistencia de frenado, **retire SIEMPRE el puente P-C** y **ajuste la potencia de ésta en el Pr. 0.** Si tiene dudas sobre la instalación, consulte con el departamento técnico.

Selección en Pr.0:

- Seleccionar 0**3**0x cuando se use una resistencia de 40Ω, 150W
- Seleccionar 0**4**0x cuando se use una resistencia de 40Ω, 400W
- Seleccionar 0**6**0x cuando se use una resistencia de 13Ω, 600W
- Seleccionar 0**9**0x cuando se use una resistencia de 6.7Ω, 600W

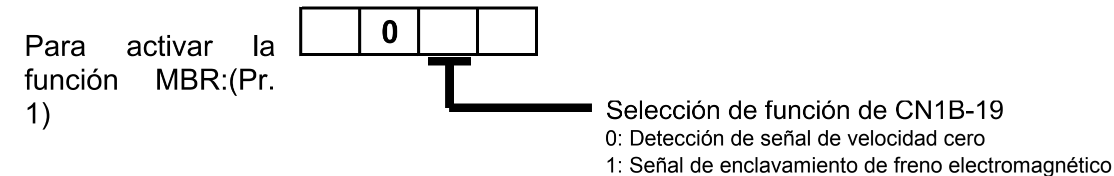
8.2. Freno Electromagnético

Esto es sólo aplicable a los motores con freno electromagnético incluido. El propósito de este freno electromagnético es el de bloquear el eje de motor en ausencia de tensión o en ausencia de par, o para sistema de seguridad.
No debe usarse este freno para:

- Detener el motor cuando éste está en movimiento
- Enviar comandos de movimiento estando éste freno activado

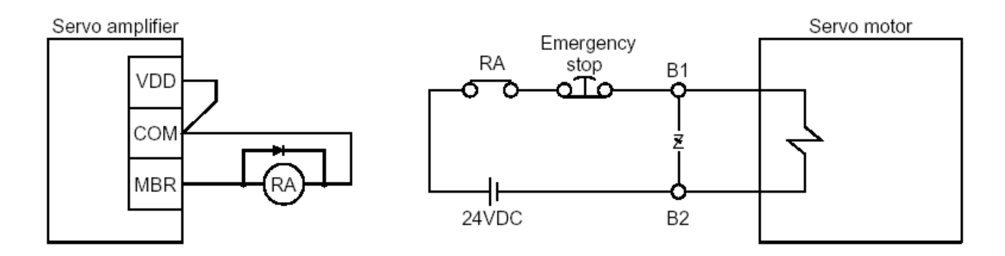
La posición del freno electromagnético en reposo es la de ACTIVADO. Por lo tanto para levantar el freno se debe aplicar 24VCC en sus terminales.
Es posible conectar el freno electromagnético de forma que se puede controlar mediante el estado del servoamplificador, de forma que el freno actúa sólo en caso de alarma o emergencia activada por el usuario. Para ello debe utilizarse la señal **MBR**, cuyo pin en el servoamplificador está configurado por defecto con la función ZSP. (pin CN1B-19)

Para activar la función MBR:(Pr. 1)

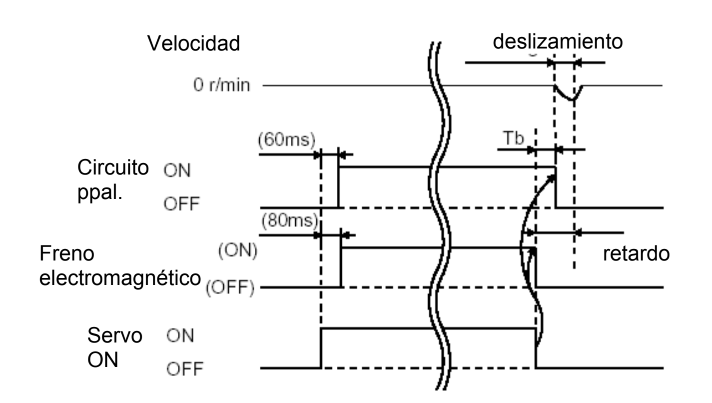




Ejemplo de configuración:
Para que el freno sea controlado por el servo



Se conecta un relé, o elemento cuyos contactos se conectan en serie con un pulsador de emergencia con enclavamiento. Se recomienda entre ambos terminales de la bobina, conectar un varistor .
La secuencia de arranque en este modo es la siguiente.

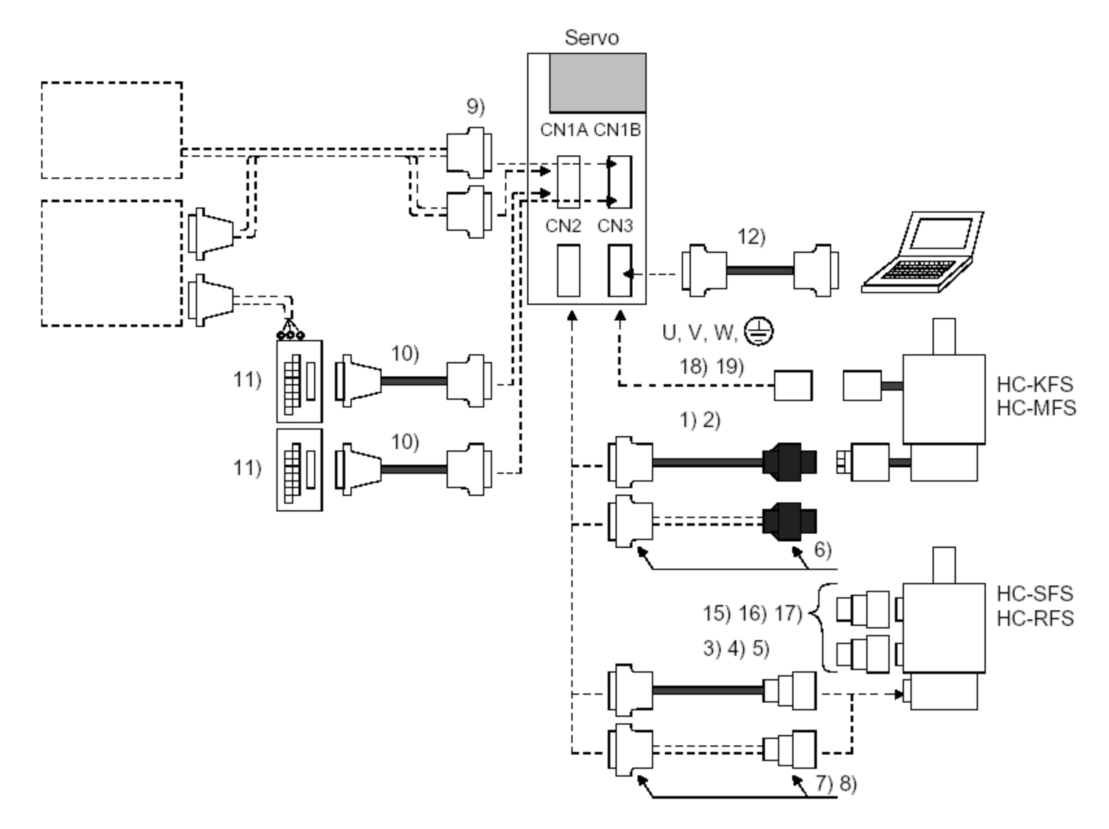


Cuando se activa alguna alarma o se activa la emergencia, la señal MBR se activa, activando el freno electromagnético.



¡ No utilice el freno electromagnético para detener el servo estando éste en movimiento !

8.3. Cables prefabricados:



Nº	Producto	Modelo	Descripción	Aplicación
1	Cable de encoder estándar	MR-JCCBL...M-L	Conexión desde entrada de encoder de MR-J2S a motores de hasta 700W serie HC- KFS, HC-MFS. Longitudes de 2 a 30m	grado IP20 estándar
2	Cable de encoder alta flexibilidad	MR-JCCBL...M-H		Grado IP20 alta flexibilidad
3	Cable de encoder estándar	MR-JHSCBL...M-L	Conexión desde entrada de encoder de MR-J2S a motores serie HC- SFS, RFS Longitudes de 2 a 30m	grado IP20 estándar
4	Cable de encoder alta flexibilidad	MR-JHSCBL...M-H		Grado IP20 alta flexibilidad
5	Cable Encoder resistente a IP65	MR-ENCBL...M-H		Grado IP65 / 67 alta flexibilidad,no resistente a aceites
6	Juego de conectores de encoder	MR-J2CNM	Conjunto de conectores encoder , para hacer un cable de encoder nº 1 o 2	IP20
7	Juego de conectores de encoder	MR-J2CNS	Conjunto de conectores encoder , para hacer un cable de encoder nº 3 ó 4	IP20
8	Juego de conectores de encoder	MR-ENCNS	Conjunto de conectores encoder , para hacer un cable nº 5	IP65, IP67
9	Conectores para puertos E/S	MR-J2CN1	Juego de conectores (2 pcs) para CN1A, CN1B, aptos también para CN2 y CN3	
10	Cable de CN1A o CN1B	MR-J2TBL...M	Cable de CN1A o CN1B hacia regleta de conexiones MR-TB20	
11	Regleta de conexiones	MR-TB20	Regleta a tornillo para , junto con cable 10, conectar a CN1A o CN1B	
12	Cable de comunicaciones RS232	MR-CPCATCBL3M-L	Cable para conexión a puerto RS232 de servoamplificador hacia un PC o un sistema RS232 serie	Conexión serie RS232
15	Conector alimentación	MR-PWCNS1	Conexión de alimentación de motores HC-SFS de 500W hasta 1.5kW y motores HC-RFS de 1kW hasta 2kW	IP65 / 67
16	Conector alimentación	MR-PWCNS2	Conexión de alimentación de motores HC-SFS de 2kW hasta 5kW, RFS de 3.5 a 5kW	IP65 / 67
16	Conector alimentación	MR-PWCNS3	Conexión de alimentación de motores HC-SFS de 7kW	IP65 / 67
17	Conector freno	MR-BKCN	Conector freno para HC-SFS 2 a 7kW	IP65 / 67
18	Conector alimentación	MR-PWCNK1	Alimentación para HC-MFS / KFS sin freno	IP20
19	Conector alimentación	MR-PWCNK2	Alimentación para HC-MFS / KFS con freno	IP20

8.3.1. Diagrama de conexiones de los cables:

a) Cable de encoder tipo MR-JCCBL...M-L y MR-JCCBL...M-H
Longitudes de 2 a 50m

Lado Motor:

- Usar el juego de conectores MR-J2CNM
- Se recomienda utilizar cable de alta calidad
- Revisar todas las soldaduras y conexiones antes de probar el cable en funcionamiento

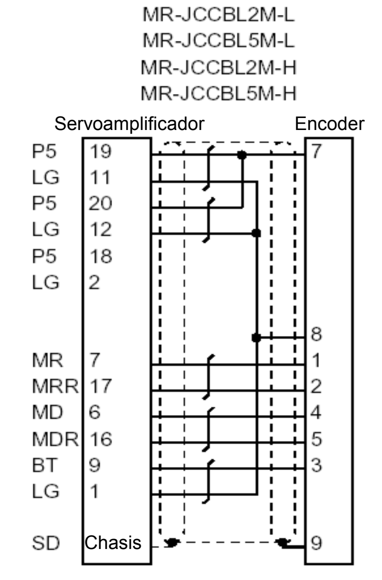
1	2	3
MR	MRR	BAT
4	5	6
MD	MDR	CNT
7	8	9
P5	LG	SHD

Conector del motor (encoder)

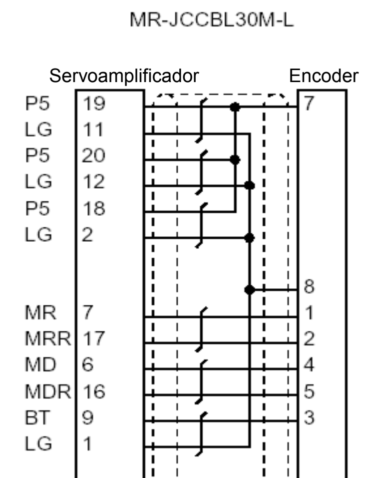


Lado Servoamplificador (según longitud):

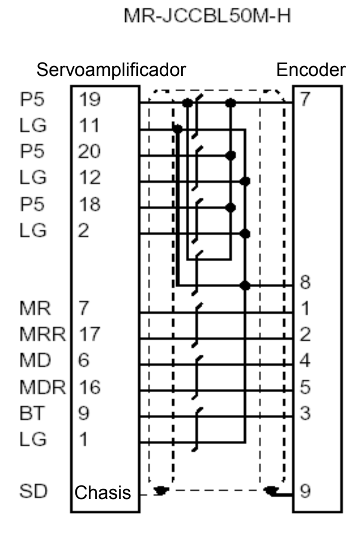
MR-JCCBL2M-L
MR-JCCBL5M-L
MR-JCCBL2M-H
MR-JCCBL5M-H



MR-JCCBL10M-L
a
MR-JCCBL30M-L

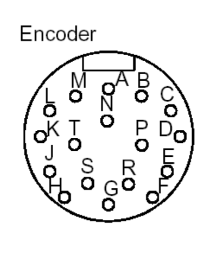


MR-JCCBL10M-H
a
MR-JCCBL50M-H



b) Cable de encoder tipo MR-JHSCBL...M-L , MR-JHSCBL...M-H , *MR-ENCBL...M-H* Longitudes de 2 a 50m

Encoder

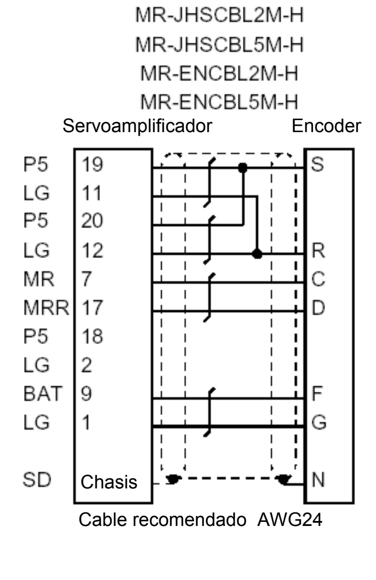


Pin	
A	MD
B	MDR
C	MR
D	MRR
E	
F	BAT
G	LG
H	
J	

Pin	
K	
L	
M	CNT
N	SHD
P	
R	LG
S	P5
T	

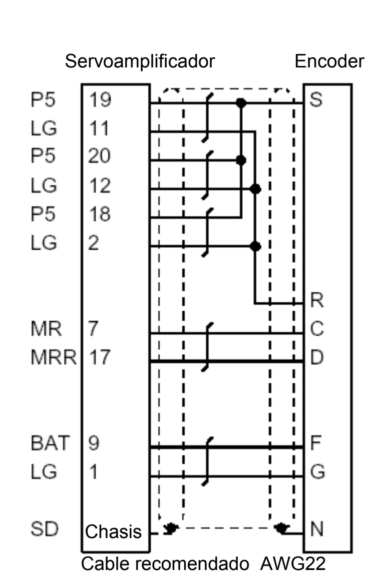
- Usar el juego de conectores MR-J2CNS o MR-ENCNS.
- Se recomienda utilizar cable de alta calidad.
- Revisar todas las soldaduras y conexiones antes de probar el cable en funcionamiento.

MR-JHSCBL2M-L
MR-JHSCBL5M-L
MR-JHSCBL2M-H
MR-JHSCBL5M-H
MR-ENCBL2M-H
MR-ENCBL5M-H



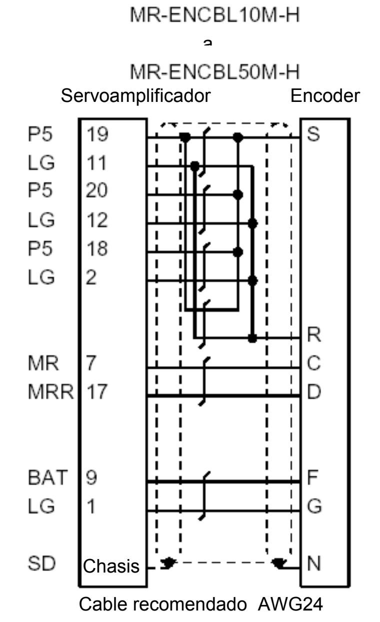
Cable recomendado AWG24

MR-JHSCBL10M-L
a
MR-JHSCBL30M-L



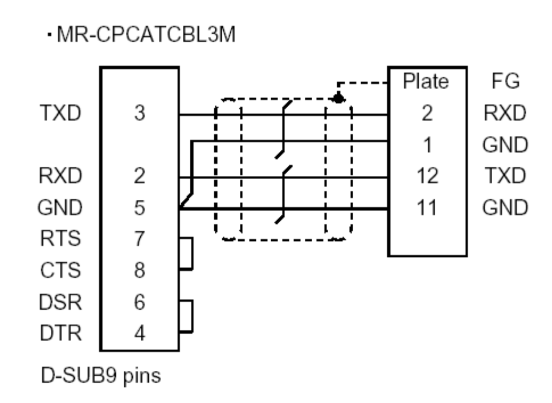
Cable recomendado AWG22

MR-JHSCBL10M-H
a
MR-JHSCBL50M-H
MR-ENCBL10M-H
a
MR-ENCBL50M-H



Cable recomendado AWG24

c) Cable de comunicaciones RS-232C MR-CPCATCBL3-M



- Usar el juego de conectores MR-J2CN1 y un conector DSUB-9, si desea autoconstruirlo.
- Se recomienda utilizar cable de alta calidad.
- Revisar todas las soldaduras y conexiones antes de probar el cable en funcionamiento
- La longitud máxima para este cable es de 15m en ambientes de mínimo ruido eléctrico, se recomienda 3m.

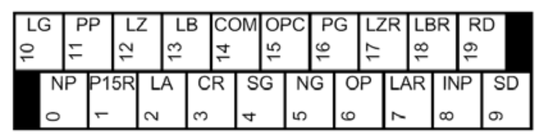
d) Cables de alimentación:

Usar los conectores indicados en la tabla del apartado 8.3 y seguir las conexiones U,V,W y freno (cuando existe) según el apartado 2.2 .

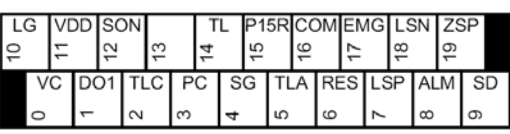
8.4. Regleta de conexiones MR-TB20 y cables MR-J2TBL...M

La regleta de conexiones a tornillo viene con un juego de etiquetas señaladas como MR-J2-A CN1A, y CN1B. La propia MR-TB20 tiene una etiqueta por defecto. Se ruega cambiarlas por el juego correcto que se muestra a continuación (incluida):

CN1A

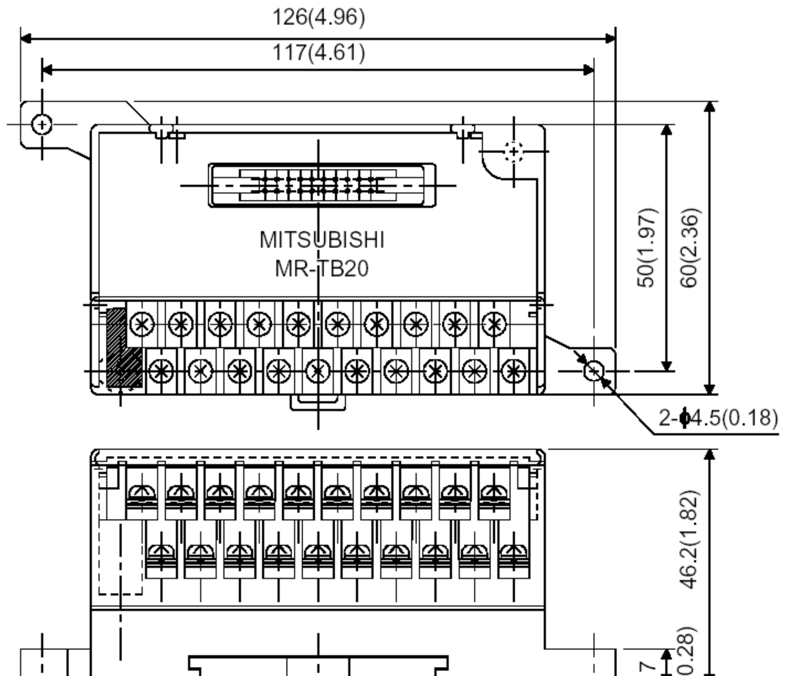


CN1B



Nota: Las etiquetas tienen las asignaciones del Modo Posición por defecto.

- Etiquetar cada MR-TB20 con su correspondiente etiqueta de destino (CN1A ó CN1B)
- No intercambiar CN1A por CN1B o viceversa.
- Usar cables MR-J2TBL05 o MR-J2TBL1M para conectar al servoamplificador.



-Unidades en mm, entre paréntesis pulgadas.
-Paso de tornillos de terminales: M3.5
-Cable recomendado: <2mm^2

La numeración de la regleta MR-TB20 NO coincide con el nº de pin de CN1A/B. El nº de la etiqueta es sólo de referencia!

ⓘ Existen dos modelos más (TB20S y TB20C) cuya **numeración coincide con el nº de pin de CN1A/B**. Solicite más información a su distribuidor Mitsubishi.

Cables MR-J2TBL05M y MR-J2TBL1M

Longitudes entre 0.5 y 1m.

Etiquetado (ver nota)								
Modo Posición		Modo Velocidad		Modo par		Nº en regleta	Pin	Pin
CN1A	CN1B	CN1A	CN1B	CN1A	CN1B			
LG	LG	LG	LG	LG	LG	10	B1	1
NP	VC		VC		VLA	0	A1	2
PP	VDD		VDD		VDD	11	B2	3
P15R	DO1	P15R	DO1	P15R	DO1	1	A2	4
LZ	SON	LZ	SON	LZ	SON	12	B3	5
LA	TLC	LA	TLC	LA	VLC	2	A3	6
LB		LB	SP2	LB	SP2	13	B4	7
CR	PC	SP1	ST1	SP1	RS2	3	A4	8
COM	TLC	COM	ST2	COM	RS1	14	B5	9
SG	SG	SG	SG	SG	SG	4	A5	10
OPC	P15R		P15R		P15R	15	B6	11
NG	TLA		TLA		TC	5	A6	12
PG	COM		COM		COM	16	B7	13
OP	RES	OP	RES	OP	RES	6	A7	14
LZR	EMG	LZR	EMG	LZR	EMG	17	B8	15
LAR	LSP	LAR	LSP	LAR		7	A8	16
LBR	LSN	LBR	LSN	LBR		18	B9	17
INP	ALM	SA	ALM		ALM	8	A9	18
RD	ZSP	RD	ZSP	RD	ZSP	19	B10	19
SD	SD	SD	SD	SD	SD	9	A10	20
								Chasis

Nota: Las etiquetas tienen las asignaciones del modo Posición por defecto.

8.5. Batería de backup de posición Absoluta A6BAT ó MR-BAT

Usar esta opción para utilizar el servo en modo de detección absoluta tras fallo de alimentación. Vea capítulo “Detección de Posición Absoluta”

8.6. Transformador de conversión 400V a 220V trifásico.

En los modelos MR-J2S100A a MR-J2S700A es necesario alimentación general trifásica a 220V . Para adaptar estas tensiones a las utilizadas en la CE , se ofrecen unos transformadores trifásicos. Úsese la siguiente tabla para elegir el transformador más adecuado.

Transformador	Capacidad Transformador	Potencia sistema (kW)
MT 1.3-60	1.3 kVA	0.4
MT 1.7-60	1.7 kVA	0.7
MT 2.5-60	2.5 kVA	1.0
MT 3.5-60	3.5 kVA	2.0
MT 5.5-60	5.5 kVA	3.5
MT 7.5-60	7.5 kVA	5.0
MT 11-60	11 kVA	7.0

8.7. Filtros de EMC (Supresión de efectos RFI)

Con el fin de cumplir las directivas de EMC de la Comunidad Europea, el servosistema puede equiparse con un filtro de supresión de emisión RFI , para reducir las emisiones a línea según normativa EN55022 A/B

Filtro	Servoamplificador aplicable	Pérdida (W)	Corriente nominal (A)	Fuga de corriente (A)
MF-2F230-007.230 ①	MR-J2S10 a MR-J2S70	11	7	< 9 ②
MF-3F230-010.230 ①	MR-J2S100	16	10	< 0.60 (< 32) ②
MF-3F230-025.230 ①	MR-J2S200 a MR-J2S350	33	25	< 0.62 (< 36) ②
MF-3F230-050.230 ①	MR-J2S500 a MR-J2S700	31	50	< 0.65 (< 72) ②

① Conforme a EN55011A con longitud de cable de 50m y EN55022B con longitud de cable 20m

② En operación normal, diferencia entre dos fases <3%; en situación de fallo (entre paréntesis): fallo de dos fases.

NOTAS:


MITSUBISHI
ELECTRIC



9. Detección de posición absoluta.

9.1. Introducción y propósito.

Cuando se usa un sistema absoluto, es deseable que en ausencia de tensión de alimentación, el equipo almacene la posición absoluta, aunque el motor hubiera sido movido manualmente o por un factor externo.

El propósito es , pues, recuperar una posición absoluta desde un punto considerado origen, y transferirla al sistema posicionador. Se recupera el número de vueltas del motor y la posición del encoder en una vuelta. Esta es transferida al posicionador o autómata.

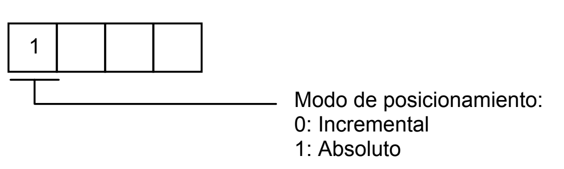
Esta recuperación de posición sólo es posible cuando el servoamplificador se encuentra en modo posición.

Este modo no puede ser usado:

- Durante modo par o modo velocidad, ni durante un modo combinado.
- En máquinas de rotación infinita o sin finales de carrera.
- Cuando se usa la función de salida de código de alarma (Pr. 49)
- Cuando se hubiera cambiado el pr. 3 o 4 tras hacer un retorno a cero..

9.2. Selección del modo

En este modo debemos activar la función de detección de posición absoluta mediante el parámetro 1, valor **1_ _ _**.



Es necesario también añadir una batería de soporte (backup).
(ubicación de este conector depende del modelo)

CON1
Battery

9.3. Especificaciones del sistema de detección

Item	Descripción
Sistema	Sistema de soporte a batería
Batería	De litio de 3.6V tipo MR-BAT o A6-BAT
Contador máximo de vueltas	± 32767 vueltas
Velocidad máxima en estado de detección (1)	500 rpm
Tiempo de backup (2)	Unas 10.000 horas
Soporte de posición durante el cambio de batería (3)	1...2 horas
Almacenamiento de batería de recambio	5 años tras fecha de fabricación

(1) Velocidad a la cual puede moverse el motor sin alimentación y sin perder la posición absoluta.
(2) Tiempo que mantiene los datos sin alimentación
(3) Tiempo que el supercondensador del encoder puede mantener los datos de la posición absoluta, durante el cambio de batería o sin el cable de encoder conectado.



9.4. Señales y conexiones

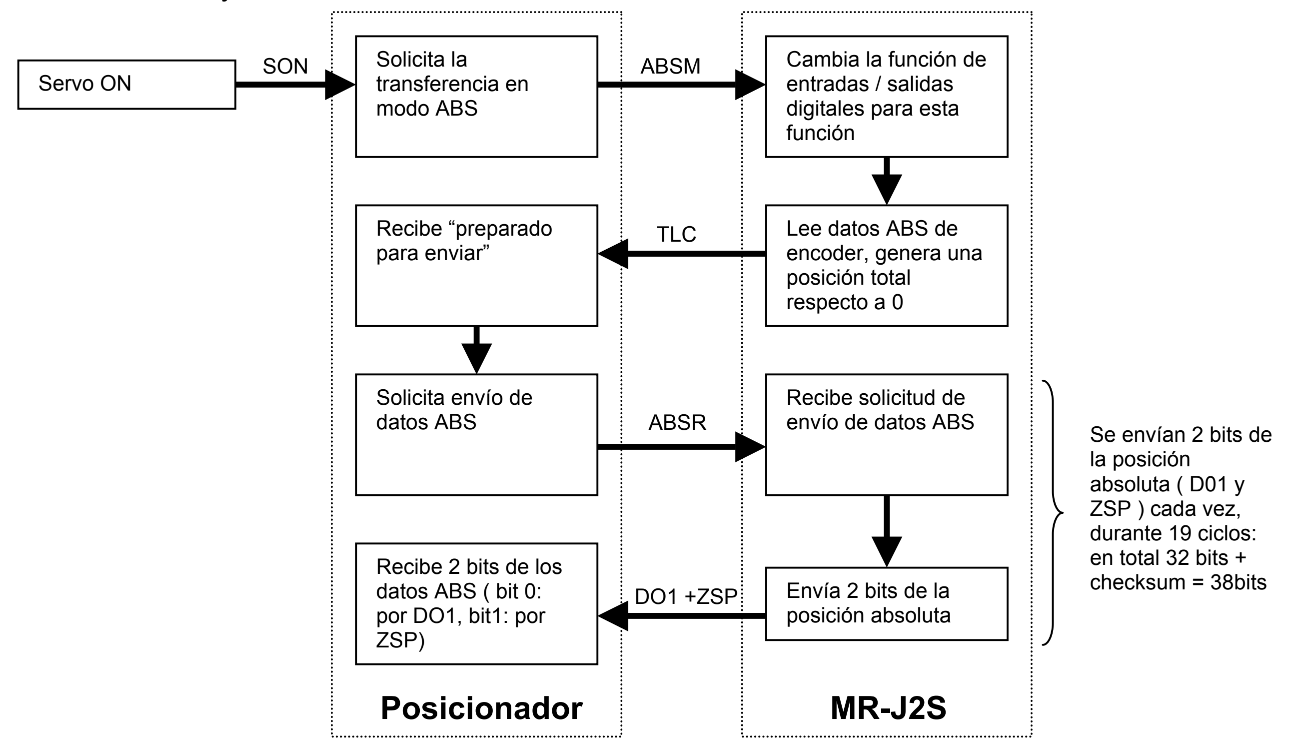
Esta función toma señales por defecto ya asignadas y les da una función específica dentro del protocolo de comunicación.
Estas son:

Nombre de la señal	Código	Pin	Función / Aplicación	Categoría de I/O (2)	Modo de control
ABS transfer mode	ABSM(3)	CN1B-8	ABSM-SG (1): se inicia el modo de transferencia ABS y las funciones ZSP,TLC y DO1 toman las funciones indicadas en esta tabla.	DI-1	Posición
ABS request	ABSR(3)	CN1B-9	ABSR-SG (1) se utiliza para solicitar los datos ABS en el modo de transferencia.	DI-1	
ABS bit 0	DO1	CN1B-4	Bit bajo del dato ABS (2 bits) el cual se transfiere al posicionador. Activa cuando cierra DO1-SG	DO-1	
ABS bit 1	ZSP	CN1B-19	Bit bajo del dato ABS (1 bits) el cual se transfiere al posicionador. Activa cuando cierra ZSP-SG	DO-1	
Send data ready	TLC	CN1B-6	Indica que el dato a ser enviado está siendo preparado para enviarse en el modo de transferencia ABS. Cuando se completa la operación, se cierra TLC y SG.	DO-1	
Home position setting	CR	CN1A-8	Cuando se cierra CR-SG (1) el contador de posición se borra y la posición cero se carga en la memoria no volátil.	DI-1	

(1) Para conexión en modo “Sink” (negativo común). En modo “Source” (positivo común) serían señales referidas a positivo. Ver capítulo 3.”Descripción de terminales” apdo. 3.5.1. “Entrada Digital tipo DI-1”
(2) Ver capítulo 3.”Descripción de terminales” apdo. 3.5. “Hardware de entradas y salidas” para ver sus características de conexión.
(3) Cuando usa el sistema de detección absoluta, las señales asignadas a CN1B-8, CN1B-9 (ABSM y ABSR respectivamente) no vuelven a su estado original

9.5. Protocolo de transmisión

En modo absoluto, se inicia la transmisión de la posición absoluta del sistema tras reiniciar la alimentación y activar SON.





9.6. Conexión con autómatas serie FX1S/1N

El autómata de Mitsubishi serie FX1N o FX1S incorpora el hardware necesario y una instrucción de recuperación absoluta de la posición.

La instrucción **DABS** simplifica el proceso de envío enormemente ya que se encarga de generar todo el protocolo por la salidas designadas del autómata y recibir la posición absoluta, escribiéndola en el registro que deseemos.

Esta sería la sintaxis de la instrucción DABS:

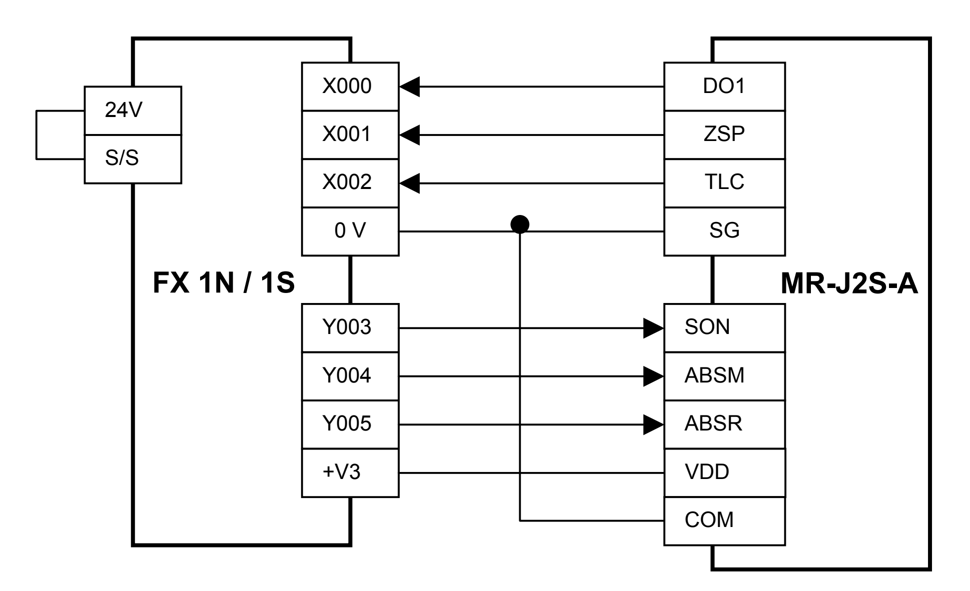
DABS [ENTRADA] [SALIDA] [DESTINO]

Ejemplo : **DABS X0 Y3 D8140**

Señal	**En PLC**	**Conectado a servo**	**Función**
[ENTRADA]	X000	DO1	Bit L de envío
[ENTRADA + 1]	X001	ZSP	Bit H de envío
[ENTRADA + 2]	X002	TLC	Preparado para enviar
[SALIDA]	Y003	SON	Servo ON
[SALIDA +1]	Y004	ABSM	Petición de modo transferencia ABS
[SALIDA +2]	Y005	ABSR	Petición de envío de datos ABS

9.7. Ejemplo de conexión con autómatas serie FX1S/1N

Para los **modelos de FX1N/1S de Europa**, **se recomienda que las entradas del servo se conecten en configuración "Source"** (positivo común) ya que los autómatas europeos poseen las salidas en este formato mayoritariamente.



Más información de esta configuración en el manual "FX Series programmable controller (FX1S, FX1N, FX2N, FX2NC) (Programming manual II)" documento nº JY992D88101C.pdf



NOTAS:



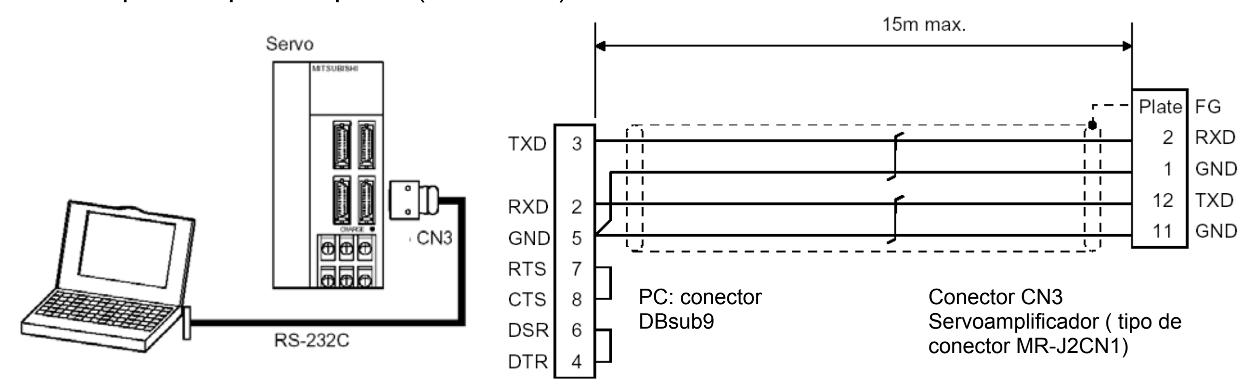


10. Comunicación serie RS232 / RS422

Este servoamplificador posee un puerto serie que, diseñado principalmente para operaciones con el software de setup, puede ser utilizado para lectura/ escritura de parámetros, acciones de test, comunicaciones en red RS422, etc.

10.1. Comunicación serie RS232

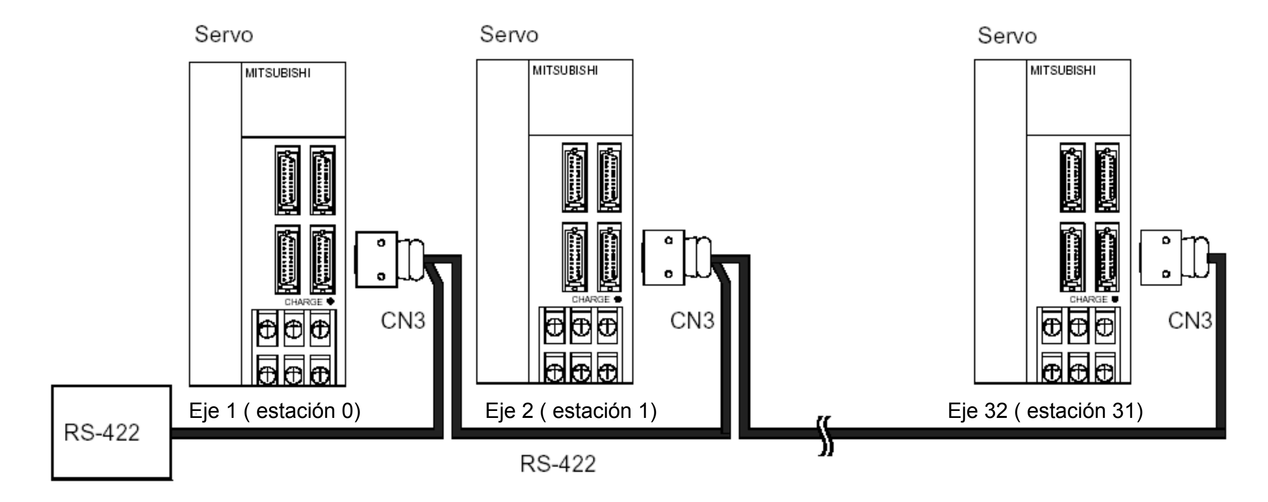
Sólo se permite punto a punto (no en red)



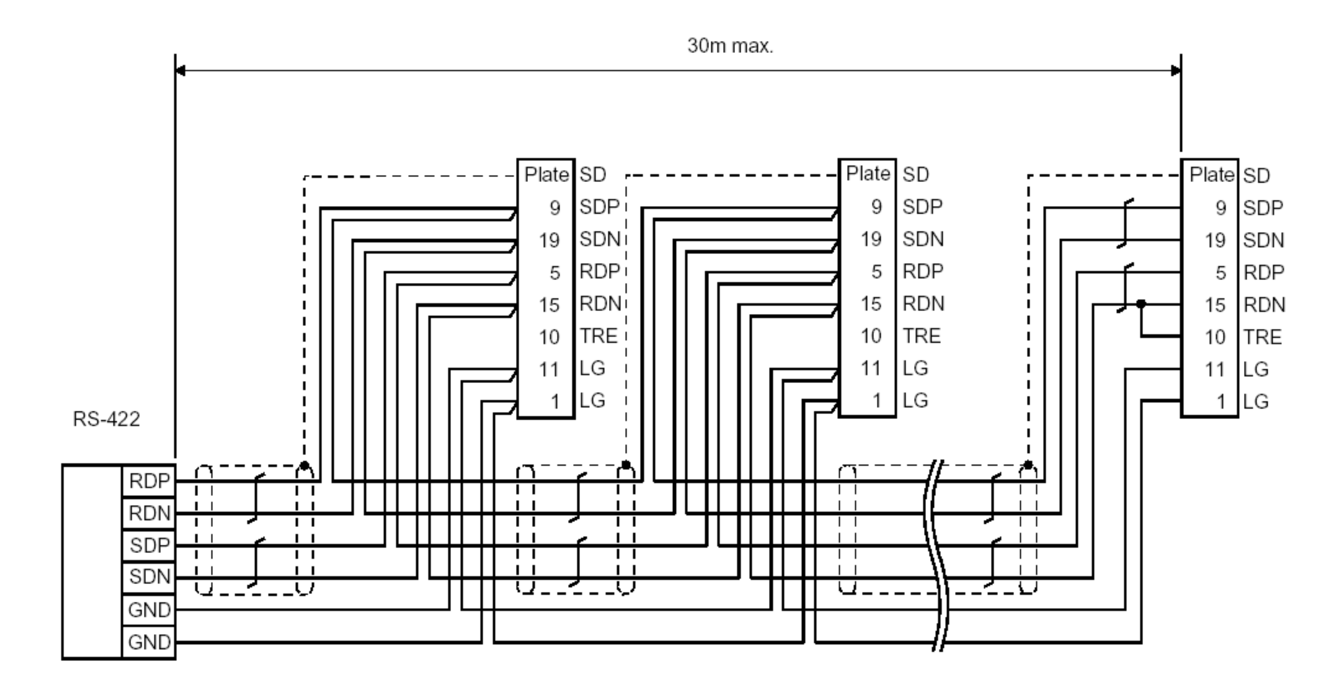
Puede usarse el cable prefabricado MR-CPCATCBL3M-3L para este propósito. Con un cable de 3 m se puede conseguir por lo menos comunicaciones de 38400bps.
Para un cable de 15m la velocidad de comunicación será menor que la anterior, y deseable que no exista demasiada interferencia eléctrica.

10.2. Comunicación serie RS422

Es posible la conexión de hasta 32 equipos, en una longitud total de 30m; estaciones numeradas de la 0 a la 31.







Cableado

- Los conectores en el lado del Conector CN3 en el servoamplificador es del tipo MR-J2CN1 (ver apartado 6. "Opciones y equipos auxiliares"
- En el último eje, conectar la señal TRE a RDN
- Para conseguir 30m, bajar la velocidad. Deseable ambiente de poca interferencia.

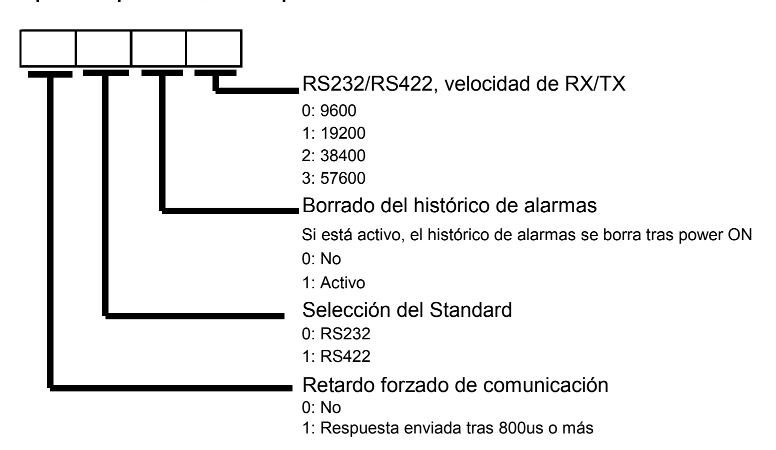
10.3. Especificaciones de la comunicación

10.3.1. Formato

Item	Descripción
Velocidad	9600 / 19200 / 28400 / 57600 asíncrono
Formato de transferencia	▪ 1 bit de start ▪ 8 bits de datos ▪ paridad EVEN ▪ 1 bit de stop
Protocolo	Envío de caracteres, half-duplex

10.3.2. Ajuste de parámetros relacionados

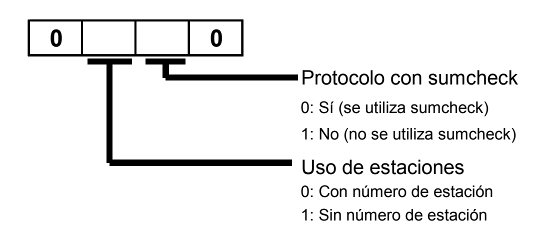
Pr. 16: Baudrate, Tipo de puerto, Tiempo de retardo





Pr. 15: Nº de estación. Si se encuentran dos estaciones con la misma dirección, se incurre en un error y se producirá un error de comunicaciones.

Pr. 53: Selección de única / múltiples estaciones; sumcheck



NOTA: tener en cuenta esto si se usa en comunicación RS232. El hecho de no usar estación en este puerto no implica tenerla que incluirla en la trama cuando se ha seleccionado "con número de estación"

10.4. Protocolo de las tramas

Cada bloque de datos simple se compone de 1 bit de start , 8 bits de datos, 1 bit de paridad y 1 bit de stop. En total son 11 bits. A cada bloque le llamaremos "frame"

Dependiendo del volumen de los datos a enviar o recibir, cada paquete de información consta de 4,8,12 o 16 frames. El formato de los datos representan caracteres ASCII en formato JIS8.

A cada envío se responde con una trama de respuesta o de validación.

Estos son los caracteres utilizables:

Códigos de control

Nombre	Hexadecimal (ASCII)	Descripción	Keycut en un PC
SOH	01h	Cabecera	Ctrl + A
STX	02h	Inicio texto	Ctrl + B
ETX	03h	Fin texto	Ctrl + C
EOT	04h	Fin de transmisión	Ctrl + D

Caracteres:

	0	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
0	NULL	DLE	ESPACIO	0	@	P	`	p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	“	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	EOT		$	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v
7			‘	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	Y	i	y
A			*	:	J	Z	j	z
B			+	;	K	[	k	{
C			,	<	L	¥	l	|
D			-	=	M	]	m	}
E			.	>	N	^	n	
F			/	?	O	_	o	DEL

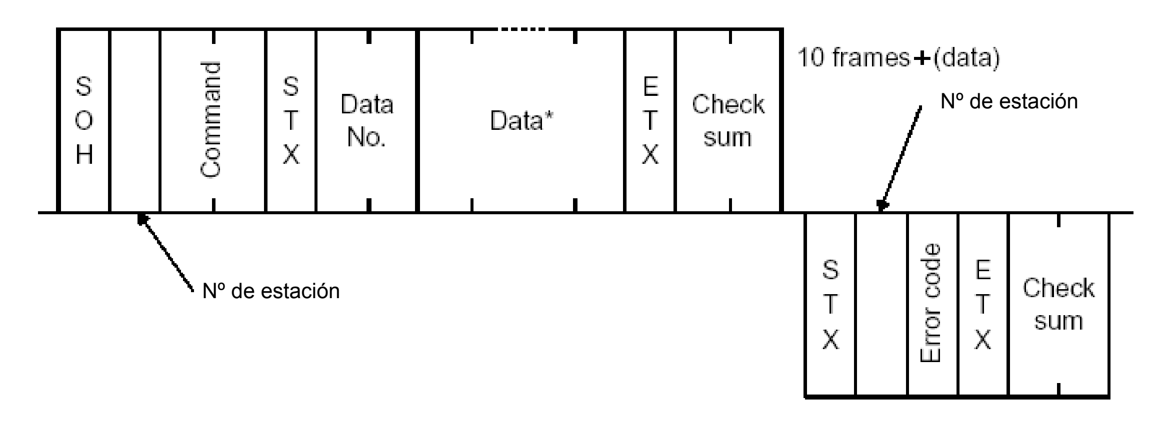
Nº de estación:

Estación	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Código JIS 8	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Estación	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Código JIS 8	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V

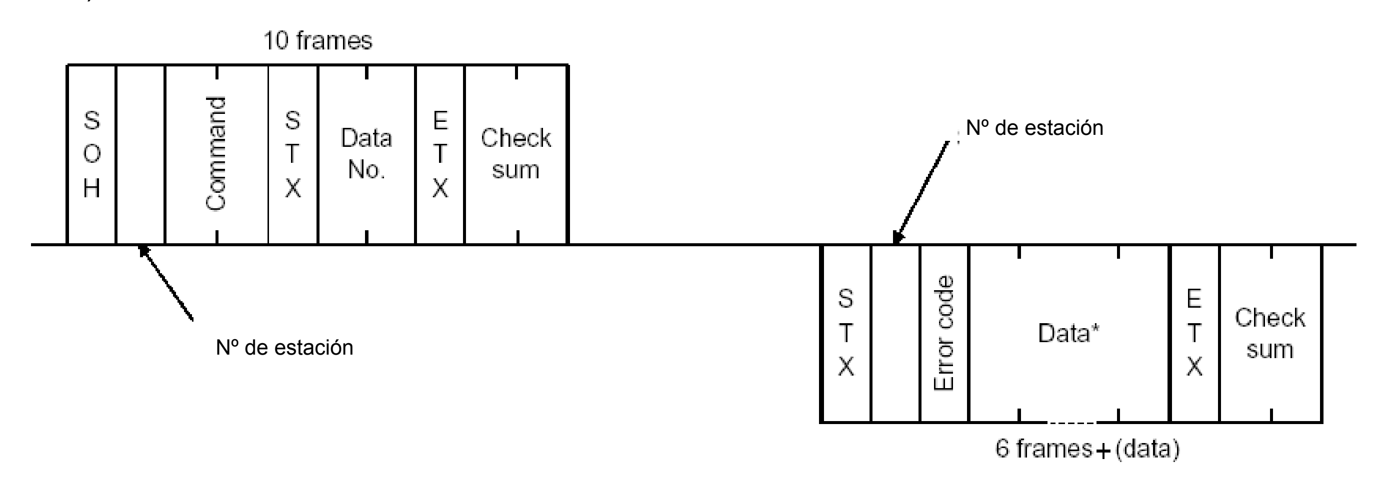


10.4.1. Formato de transmisión / recepción

a) Transmisión de datos hacia el servo



b) Petición de datos al servo



c) Código de error de espera: Cuando la respuesta se retrasa demasiado, se genera el código de error **EOT** (04h)

d) Tamaño del frame: dependiendo del número de datos y del comando , esta información es de 4, 8 , 12 o 16 frames.

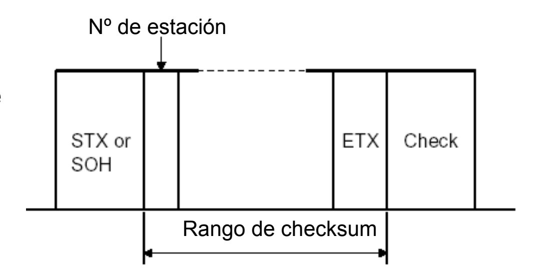
10.4.2. Códigos de error

Código de error		Nombre del error	Descripción	Notas
Situación normal	Situación bajo existencia de alguna alarma			
A	a	Operación normal	Datos transmitidos procesados correctamente	OK
B	b	Error de paridad	Paridad incorrecta en la transmisión	Fallo
C	c	Error de checksum	Checksum incorrecta en la transmisión	
D	d	Error de carácter	El carácter enviado no entra dentro de las especificaciones de ese comando	
E	e	Error de comando	El comando enviado no entra dentro de las especificaciones	
F	f	Error en data nº	El comando enviado no entra dentro de las especificaciones	

El código de error en situación normal se muestra con el carácter A mayúscula. En caso de la existencia de alguna alarma, en cualquier situación, se muestra el carácter correspondiente según la tabla anterior pero en minúscula.

10.4.3. Checksum

El checksum incluye la información desde el nº de estación hasta el carácter ETX:



10.5 Comandos y Data nº

Cada trama viene compuesta por un **COMANDO** y un **DATA Nº**. Cada comando tiene una función general y cada Data nº es el dato a leer / escribir.

He aquí una lista

10.5.1. Comandos de lectura

a) Display de estado : **01**

Comando	Data nº	Descripción	Item a mostrar	Longitud del frame
01	80	Datos del menú de estado (display)	Acumulado pulsos de realimentación	12
01	81		Velocidad motor	12
01	82		Pulsos de retraso	12
01	83		Acumulado pulsos de consigna	12
01	84		Frecuencia de pulsos de consigna	12
01	85		Consigna analógica de velocidad / límite analógico de velocidad	12
01	86		Consigna analógica de par / límite analógico de par	12
01	87		Ratio de carga – regeneración	12
01	88		Ratio de carga – Par efectivo	12
01	89		Ratio de carga – Par de pico	12
01	8A		Ratio de carga – Par instantáneo	12
01	8B		Posición en una revolución	12
01	8C		Contador de vueltas (ABS)	12
01	8D		Ratio de carga – Inercia	12
01	8E		Tensión de bus	12

b) Parámetros : **05**

Comando	Data nº	Descripción	Longitud del frame
05	00...54	Valor de cada parámetro	8

c) Entradas y salidas externas : **12**

Comando	Data nº	Descripción	Longitud del frame
12	40	Estado de entradas	8
12	C0	Estado de salidas	8

d) Historial de alarmas : **33**

Comando	Data nº	Descripción	Item a mostrar	Longitud del frame
33	10	Número de alarma	Más reciente	4
33	11		1ª en el pasado	4
33	12		2ª en el pasado	4
33	13		3ª en el pasado	4
33	14		4ª en el pasado	4
33	15		5ª en el pasado	4
33	20	Orden de la alarma	Más reciente	8
33	21		1ª en el pasado	8
33	22		2ª en el pasado	8
33	23		3ª en el pasado	8
33	24		4ª en el pasado	8
33	25		5ª en el pasado	8

e) Alarma actual : **02 , 35**

Comando	Data nº	Descripción	Longitud del frame
02	00	Alarma actual	4

Comando	Data nº	Descripción	Item a mostrar	Longitud del frame
35	80	Estado de estos valores en cuanto se produjo la alarma	Acumulado pulsos de realimentación	12
35	81		Velocidad motor	12
35	82		Pulsos de retraso	12
35	83		Acumulado pulsos de consigna	12
35	84		Frecuencia de pulsos de consigna	12
35	85		Consigna analógica de velocidad / límite analógico de velocidad	12
35	86		Consigna analógica de par / límite analógico de par	12
35	87		Ratio de carga – regeneración	12
35	88		Ratio de carga – Par efectivo	12
35	89		Ratio de carga – Par de pico	12
35	8A		Ratio de carga – Par instantáneo	12
35	8B		Posición en una revolución	12
35	8C		Contador de vueltas (ABS)	12
35	8D		Ratio de carga – Inercia	12
35	8E		Tensión de bus	12

f) Otros : **02**

Comando	Data nº	Descripción	Longitud del frame
02	90	Posición absoluta final del servomotor	8
02	91	Unidad de consigna de posición absoluta	
02	70	Versión de software	8

10.5.2. Comandos de escritura

a) Display de estado: **81**

Comando	Data nº	Descripción	Rango	Longitud del frame
81	00	Borrado del display de estado	1EA5	4

b) Parámetros: **84**

Comando	Data nº	Descripción	Rango	Longitud del frame
84	00...54	Escribir en un parámetro	Depende de cada parámetros	8

c) Histórico de alarmas: **82**

Comando	Data nº	Descripción	Rango	Longitud del frame
82	20	Borrado del historial de alarmas	1EA5	4

Comando	Data nº	Descripción	Rango	Longitud del frame
82	00	Reset de alarma	1EA5	4

d) Selección de modo: **8B**

Comando	Data nº	Descripción	Rango	Longitud del frame
8B	00	0000: Salir del modo test 0001: Modo JOG 0002: Modo Posicionamiento 0003: Modo Sin motor 0004: Forzado de salidas (DO)	0000 a 0004	4

e) Desconexión de señales externas de entrada: **90**

Comando	Data nº	Descripción	Rango	Longitud del frame
90	00	Inhibe las señales externas (DI) entradas analógicas, entradas de pulsos, excepto EMG, LSP y LSN.	1EA5	4
90	03	Cambia el valor de salidas (DO) dentro del modo de comando 8B o comando A0 + data nº 01	1EA5	4
90	10	Permite las señales externas (DI) entradas analógicas, entradas de pulsos, además de EMG, LSP y LSN.	1EA5	4
90	13	Permite las señales de salida (DO)	1EA5	4

f) Datos para modo de test: **92 , A0**

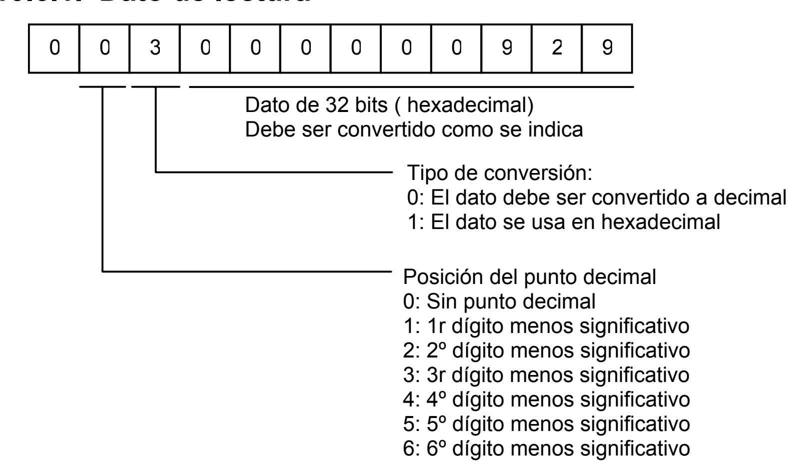
Comando	Data nº	Descripción	Longitud del frame
92	00	Señal de entrada para test	8
92	A0	Forzar salida desde pin	8

Comando	Data nº	Descripción	Rango	Longitud del frame
A0	10	Velocidad para el modo test (modo JOG, modo posición)	0000 a 7FFF	4
A0	11	Aceleración / deceleración para modo test (modo JOG, modo posición)	00000000 a 7FFFFFFF	8
A0	12	Borra la aceleración / deceleración para modo test (modo JOG, modo posición)	1EA5	4
A0	13	Escribe la distancia a mover (en pulsos) para modo test (modo JOG, modo posición)	80000000 a 7FFFFFFF	8
A0	15	Stop Temporal del consigna en modo test (modo JOG, modo posición)	1EA5	4

10.6. Interpretación de los datos

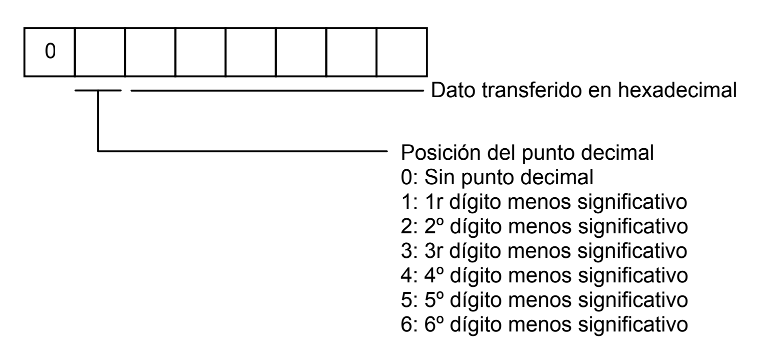
Los datos leídos o escritos deben interpretarse correctamente para entendimiento del posicionador y del servo. Aquí se dan unas pautas de cómo hacerlo

10.6.1. Dato de lectura



Si el tipo de conversión es “0” el dato debe interpretarse como 00000929H→2345
Como el punto decimal es “3”, en total debe interpretarse como 23.45.

10.6.2. Dato de escritura

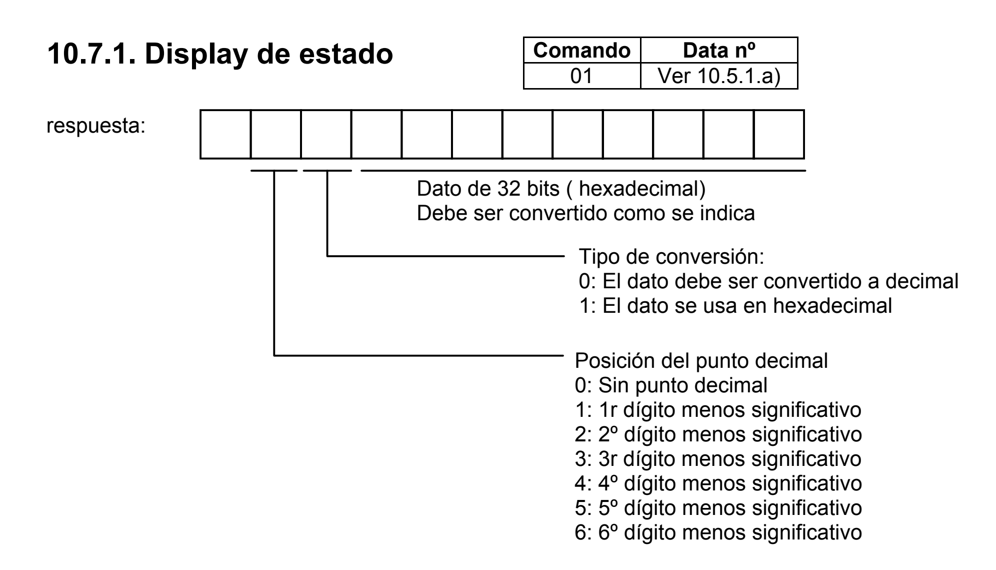


10.7. Detalle de comandos usuales

10.7.1. Display de estado

Comando	Data nº
01	Ver 10.5.1.a)

respuesta:

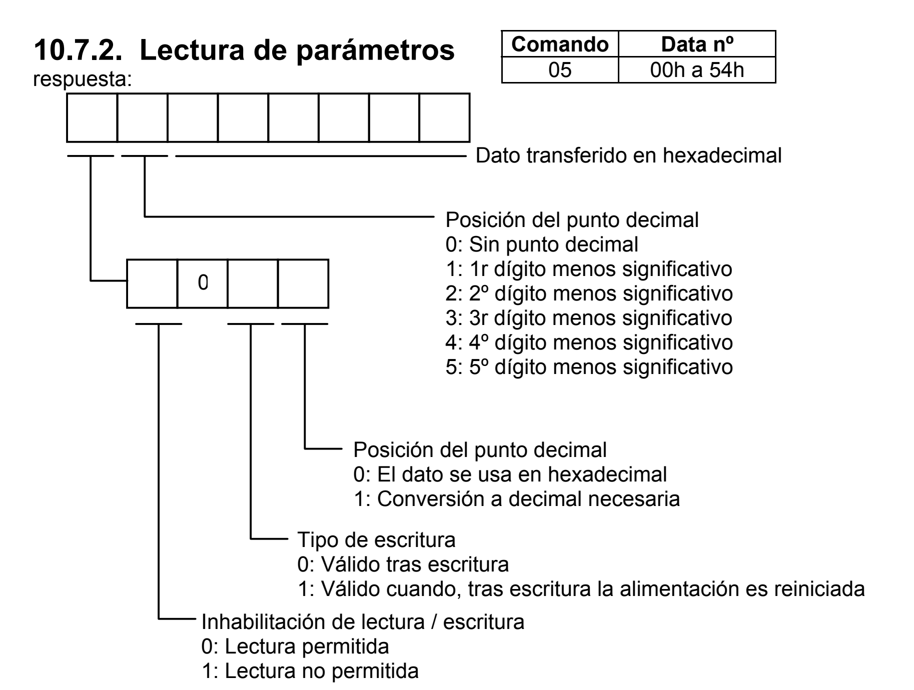




10.7.2. Lectura de parámetros

Comando	Data nº
05	00h a 54h

respuesta:

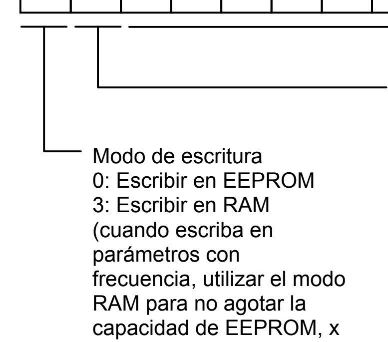


10.7.3. Escritura de parámetros

Comando	Data nº
84	00h a 54h

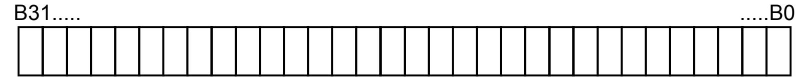
formato:





10.7.4. Estado I/O (lectura)

respuesta:



Bit	Entrada externa
0	CN1B-16
1	CN1B-17
2	CN1B-15
3	CN1B-5
4	CN1B-14
5	CN1A-8
6	CN1B-7
7	CN1B-8
8	CN1B.-9
9...31	No usado

Bit	Salida externa
0	CN1A-19
1	CN1A-18
2	CN1B-19
3	CN1B-6
4	CN1B-4
5	CN1B-18
6	CN1A-14
7...31	No usado

Comando inputs	Data nº
12	40

Comando outputs	Data nº
12	C0

10.7.5. Estado entradas (escritura en modo test)

formato:

B31..... .....B0

Dato en hexadecimal

Bit	Entrada externa
0	SON
1	LSP
2	LSN
3	TL
4	No usado
5	PC
6	RES
7	CR
8...10	no usado
11	ST1
12	ST2
13...31	no usado

10.7.6. Modo test

10.7.6.1. Secuencia de activación:

a) Desactivar todas las entradas digitales.,físicamente.
b) Deshabilitar todas las entradas digitales:

Comando	Data nº	Descripción	Valor
90	00	Inhibe las señales externas (DI) entradas analógicas, entradas de pulsos, excepto EMG, LSP y LSN.	1EA5

c) Seleccionar el modo de test:

Comando	Data nº	Descripción
8B	00	**0000**: Salir del modo test **0001**: Modo JOG **0002**: Modo Posicionamiento **0003**: Modo Sin motor **0004**: Forzado de salidas (DO)

d) Seleccionar los datos necesarios
e) Enviar la trama
f) El modo está activo y se puede operar según modo.

10.7.6.2. Modos de cancelación:

a) Cancelar la aceleración/ deceleración

Comando	Data nº	Descripción	Rango
A0	12	Borra la aceleración / deceleración para modo test (modo JOG, modo posición)	1EA5

b) Cancelar el modo test

Comando	Data nº	Descripción	Rango
8B	00	Cancelar modo test	0000

c) Habilitar las señales de entrada digitales, de nuevo.

Comando	Data nº	Descripción	Valor
90	10	Habilita las señales externas (DI) entradas analógicas, entradas de pulsos, excepto EMG, LSP y LSN.	1EA5

10.7.6.3. Modo JOG:

a) Velocidad y acc/decc.

Comando	Data nº	Dato
A0	10	Escribir la velocidad en hexadecimal
A0	11	Escribir la aceleración / deceleración (ms) en hexadecimal



b) Start

Comando	Data nº	Dato	Descripción
92	00	00000801: activa SON y ST1	Rotación en avance
92	00	00001001: activa SON y ST2	Rotación en retroceso

10.7.6.4. Modo Posición:

a) Velocidad y acc/decc, distancia en pulsos

Comando	Data nº	Dato
A0	10	Escribir la velocidad en hexadecimal
A0	11	Escribir la aceleración / deceleración (ms) en hexadecimal
A0	13	Distancia (pulsos) en hexadecimal

b) Start

Comando	Data nº	Dato	Descripción
92	00	00000801: activa SON y ST1	Rotación en avance
92	00	00001001: activa SON y ST2	Rotación en retroceso

c) Stop temporal

Comando	Data nº	Descripción	Rango
A0	15	Stop Temporal del consigna en modo test (modo JOG, modo posición)	1EA5

10.7.6.5. Forzado de salidas digitales (DO)

Comando	Data nº	Descripción
92	A0	Ver a continuación

B31..... .....B0

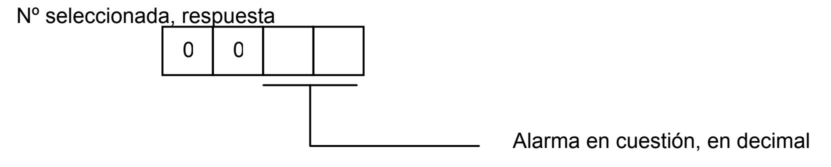
Bit	Salida externa
0	CN1A-19
1	CN1A-18
2	CN1B-19
3	CN1B-6
4	CN1B-4
5	CN1B-18
6	CN1A-14
7...31	No usado

10.7.7. Lectura de Alarmas

10.7.7.1. Historial

Comando	Data nº
33	10 a 15 (ver 10.5.1.d)

Nº seleccionada, respuesta



10.7.7.2. Tiempo desde la ocurrencia

Comando	Data nº
33	20 a 25 (ver 10.5.1.e)

Nº seleccionada, respuesta



Dato transferido en hexadecimal

10.7.7.3 Orden de borrado

Comando	Data nº	Descripción	Rango
82	00	Reset de alarma	1EA5

10.7.7.4. Alarma actual

Comando	Data nº
02	00

Respuesta:

0	0		

Alarma en decimal

10.7.8. Otros comandos

10.7.8.1. Lectura de posición absoluta del sistema (motor)

Comando	Data nº
02	90

Respuesta

Dato transferido en hexadecimal

10.7.8.2. Lectura de posición absoluta del sistema (posición)

Comando	Data nº
02	91

Dato transferido en hexadecimal

NOTAS:





11. Resolución de Problemas

11.1. Problemas comunes (Común a todos los modos, P, S, T)
(ver también Listado de Alarmas)

Nº	Operación	Fallo	Investigar...	Posible causa	Solución
1	Puesta en Marcha	LED no se ilumina LED intermite	No mejora cuando se desconectan CN1A,CN1B,CN2 y CN3	1.Tensión de alimentación mal o cortada 2.Fallo en servoamplificador	1.Revisar Tensión 2.Cambiar servoamplificador
			Mejora cuando CN1A y CN1B están desconectados	Cortocircuito de alimentaciones	Revisar alimentaciones
			Mejora cuando se desconecta CN2	1.Alimentación del Encoder cruzada 2.Fallo de Encoder	1.Revisar cable del encoder 2.Cambiar Servomotor
			Mejora cuando se desconecta CN3	Cortocircuito de alimentación en CN3	Revisar
		Ocurre una alarma	Revisar el apartado “Listado de Alarmas”		
2	Puesta en marcha	El display permanece apagado aunque el LED de carga está encendido	Se ha puesto la alimentación en L11, L21	1. No está alimentado L11,L21 a 220VAC indica 2. El servo está mal	1.Conectar L1 a L11 y L2 a L21 1.Cambiar el servoamplificador
3	Activación de Servo ON	Ocurre una alarma	Revisar el apartado “Listado de Alarmas		
		El eje del servomotor no está bloqueado (no tiene par)	1.Mirar si el servo esta preparado para operar en el display 2 Revisar el cableado, en especial las señales de I/O para ver si realmente se está activando la entrada SON	1. La señal SON está mal cableada 2 .No se han suministrado 24VCC al terminal COM (en el caso de entrada a masa) 3. Entrada SON averiada 4. Entrada SON asignada a otro terminal	1. Revisar SON 2. Conectar COM a 24VCC 3. Cambiar servoamplificador 4. Reasignar (ver parámetros)
4	Entrada de consigna	El servo no gira	Entramos consigna de tensión en modo posición, o viceversa; o pulsos en modo par o velocidad.	El tipo de consigna que se entra no corresponde con el modo de trabajo ajustado.	Cambiar el modo de trabajo en pr.0 Cambiar el tipo de consigna de entrada
			Si no tenemos bien las conexiones	1. SON no activo 2. Se ha conectado alguna señal de límites de final de carrera LSP,LSN 3. No entra realmente consigna 4. Entradas de consigna averiadas	1. Conectar SON 2. Revisar a ver si LSP, LSN están abiertos 3. Revisar 4. Cambiar servoamplificador
		El servo Gira en sentido contrario	Si la señal de sentido está mal cableada	1.La señal de cambio de dirección está mal conectada. 2.Mal ajuste en pr.54	Revisar la señal de cambio de sentido (depende del modo de trabajo)
5	Ajuste de ganancia	Rotación fluctuante e inestable a bajas revoluciones	1.Incrementando en nivel de Autotuning 2.Realizando ciclos acc/decc para completar autotuning	Mal ajuste	Ajustar autotuning
		Gran inercia causa que el motor vaya de lado a lado incontroladamente, oscilando	Realizar un ajuste mejor (en condiciones de seguridad e integridad) para efectuar autotuning	Mal Ajuste	Realizar Ajuste (Ver capítulo de Ajustes)
6	Ajuste de parámetros	No puede acceder a parámetros mayores a 19	Valor en pr. 19	No se ha habilitado el resto de parámetros, para hacerlos accesibles a lectura y/o escritura	Ajustar pr. 19 según se desee (ver parámetros)
		Los cambios de algunos parámetros parecen no tener efecto alguno	Son parámetros que necesitan iniciar la alimentación de nuevo , están marcados como (*) en lista de parámetros	No se ha reiniciado la alimentación de parámetros marcados con (*) en la lista de parámetros	Reiniciar alimentación (unos 5 segundos)
		Algunos parámetros no pueden ser cambiados	So afectados por algun modo (p.e. Autotuning)	Ciertos parámetros se ajustan automáticamente, especialmente en modos autotuning	Seleccionar modo manual de ajuste en si se insiste en cambiarlos



11.1.1. En Modo Posición

Nº	Operación	Fallo	Investigar...	Posible causa	Solución
1	Llevar el servo a una posición	Ocurre una desviación de la posición final	Es una puesta a cero en la cual se detiene el tren de pulsos para parar	Señal de CR no conectada o no activada en el momento de la puesta a cero	Utilizar CR para la puesta a cero
			Es un posicionamiento en el cual se detiene el tren de pulsos para detenerse	1. Demasiados pulsos de desviación 2.Desviación producida por aceleración en pr. 7	1. Mejorar la respuesta de autotuning, o de ganancia en posición, o mediante el pr. 23 (seguimiento) 2. Revisar pr. 7
			Es un posicionamiento con un tren de pulsos determinado	1.Ruido en el circuito de encoder, fallos en la realimentación 2. Consigna errónea	1.Revisar si hay ruido eléctrico, aislar la fuente de ruido. Revisar la señal de encoder. 2. Revisar consigna de pulsos
		Se mueve muy lentamente	Si la frecuencia de entrada es adecuada	1. La frecuencia de entrada es muy baja o no llega 2. Los parámetros CMX y CDV tienen un valor muy bajo en respuesta a una consigna de pulsos de frecuencia baja.	1. Revisar frecuencia 2. Incrementar CMX (ojo, se divide resolución!)
		Queremos ir a una posición determinada más rápidamente y no puedo dar más frecuencia	Si nuestro sistema generador de pulsos puede dar hasta 500kHz	1. Se está usando la entrada en “open collector” 2. Valor bajo (1) para CMX	1. Usar modo diferencial (puede hasta 500KHz) 2. Aumentar CMX
		No se mueve No cambia de sentido o se mueve mal	Ajuste en Pr. 21	1.La consigna de pulsos no coincide con la ajustada en pr.21 2. La entrada de pulsos y/o de sentido no está bien conectada	1.Cambiar pr. 21/ cambiar formato de consigna. 2.Revisar esta conexión

11.1.2. En Modo Velocidad

Nº	Operación	Fallo	Investigar...	Posible causa	Solución
1	Orden de marcha con ST1 o ST2	El Servomotor no gira	Revisar se en consigna analógica VC hay tensión	Consigna analógica de velocidad es 0V	Dar tensión a esta entrada analógica
			Revisar el estado de señales implicadas de I/O	Señales LSP, LSN ,ST1 o ST2 están OFF, o no hay ninguna velocidad preprogramada	Revisar y actuar sobre ellas
			Velocidades preprogramadas 1...7	Ajustadas a cero	Revisar y ajustar valor deseado
			Límite de par en pr. 28	Valor límite de par es demasiado bajo comparado con el par de carga	Aumentar
			Está actuando el límite de par analógico TLA	Valor límite de par es demasiado bajo comparado con el par de carga	Aumentar

11.1.3. En Modo Par

Nº	Operación	Fallo	Investigar...	Posible causa	Solución
1	Orden de marcha con ST1 o ST2	El Servomotor no gira	Revisar se en consigna analógica TC hay tensión	Consigna analógica de par es 0V	Dar tensión a esta entrada analógica
			Revisar el estado de señales implicadas de I/O	RS1 o RS2 está en OFF	Revisar y actuar sobre ellas
			Velocidades límite preprogramadas 1...7	Ajustadas a cero	Revisar y ajustar valor deseado
			Límite de par en pr. 28	Valor límite de par es demasiado bajo comparado con el par de carga	Aumentar
			Revisar se en consigna analógica VC hay tensión	Consigna analógica de limite es 0V	Dar tensión a esta entrada analógica



11.2. Listado de alarmas

Alarma	Nombre	Definición	Causa	Acción
AL.10	Tensión Baja	La tensión de alimentación ha caido demasiado: por debajo de 160VAC	1. La tensión de aliomentación es demasiado baja	Revisar la alimentación
			2: Hubo un corte instantáneo de la alimentación de control de unos 50ms o más.	
			3: Cortocircuito instantáneo debido a la carga de los condensadores de potencia del servo,causando una caída súbita de tensión	
			4. La tensión fué reestablecida después que la tensión del bus hubiera caido por debajo de los 200VCC (Circuito ppal en on tras haber estado menos de 5 s en off)	
			5. Fallo en el servoamplificador **Método de chequeo:** La alarma AL.10 ocurre incluso cuando CN1A,CN1B y CN3 están desconectados durante la puesta en marcha	Cambiar el servoamplificador
AL.12	Error de memoria 1	Fallo en memoria RAM	Fallo en el servoamplificador **Método de chequeo:** La alarma AL.10,Al.12, AL15 ocurre incluso cuando CN1A,CN1B y CN3 están desconectados durante la puesta en marcha	Cambiar el servoamplificador
AL.13	Clock error	Fallo en circuito		
AL.15	Error de memoria 2	Fallo en EEPROM		
AL.16	Error de encoder 1	Error de comunicación entre Encoder de motor y servoamplificador	1. CN2 desconectado	Conectar correctamente
			2. Fallo de encoder motor	Cambiar el servomotor
			3. Cable de encoder roto o defectuoso	Reparar o cambiar cable
AL.17	Fallo en circuito 2	Fallo en CPU, circuitos	Fallo en el servoamplificador **Método de chequeo:** La alarma AL.17 o Al.19 ocurre incluso cuando CN1A,CN1B y CN3 están desconectados durante la puesta en marcha	Cambiar el servoamplificador
AL.19	Error de memoria 3	Fallo en memoria ROM		
AL.1A	Combinación motor -servo errónea	Incorrecta asociación de motor con su respectivo servoamplificador	El motor conectado no es adecuado para este servodrive	Usar combinación correcta
AL.20	Error de encoder 2	Error de comunicación entre el encoder y el servoamplificador	1.Encoder desconectado (CN2)	Conectar correctamente
			2. Fallo cable de encoder (roto o defectuoso)	Reparar o cambiar cable
AL.24	Fallo a tierra de salida	Fallo a tierra de alguna de las fases U,V,W del servoamplificador	1. Cables de alimentación y cables del servomotor estan en contacto en el bloque de terminales TE1.	Conectar correctamente
			2. Aislamientos de cables del servomotor deteriorados, resultando fallo a tierra.	Revisar el cable
			3.Fallo en circuito principal de servoamplificador **Método de chequeo:** La alarma AL.24 ocurre si el servo se pone en marcha después de que U,V,W está desconectado.	Cambiar el servoamplificador
AL.25	Borrado de posición absoluta	Dato de posición absoluta en error	1. Tensión del super-condensador de encoder baja	Tras dejar la alarma por unos minutos, para el equipo y luego arrancar de nuevo. Realizar puesta a cero.
			2. Tensión de batería baja	Cambiar batería. Hacer puesta a cero
			3.Cable de batería o batería defectuosa.	
		La alimentación fué aplicada en el modo de detección de posición absoluta por primera vez	4. Super-condensador del encoder del motor no está cargado	Tras dejar la alarma por unos minutos, para el equipo y luego arrancar de Tras dejar la alarma por unos minutos, para el equipo y luego arrancar de
AL.30	Alarma de regeneración	Energía de regeneración permisible de la resistencia de freno regenerativo interno o externo se ha excedido	1. Mal ajuste en pr.0	Ajustar correctamente
			2. Resistencia de frenado regenerativo o freno regenerativo opcional no está conectada	Conectar correctamente
			3. Ciclo de operación muy exigente, causó que el freno regenerativo trabaje mucho y la energia disipable se ha excedido **Método de chequeo:** Revisar en el display de estado el % de regeneración	1. Reducir el ciclo de trabajo 2. Usar una resistencia regeneración externa mayor (seleccionar en pr.0) 3. Reducir la carga.
			4. Alimentación anormal (mayor de 260VAC)	Revisar la alimentación
		Fallo en el cicuito / transistor de regeneración.	5. Transistor del circuito de regeneración falló **Método de chequeo:** 1. EL freno regenerativo se recalienta anormalmente. 2. La alarma sugre incluso tras retirar la unidad de frenado regenerativo.	Cambiar el servoamplificador
			6. Unidad de frenado regenerativo defectuosa	Cambiar servoamplificador o unidad de frenado
		Ventilador no funciona (MR-J2S-200A en adelante)	7. Recalentamiento anormal debido a no ventilación	1. Cambiar servoamplificador / ventilador 2. Revisar temperatura ambiental



Alarma	Nombre	Definición	Causa	Acción
AL.31	Sobrevelocidad	La velocidad ha excedido la máxima instanténea permitida	1. La frecuencia de pulsos de entrada excede la máxima permitida instantánea	Revisar la frecuencia de pulsos
			2. Aceleración / deceleración baja que causa un sobrepico excesivo	Subir el tiempo de acc/decc
			3. Servosistema es inestable por exceso de sobrepico	1. Ajustar las ganancias correctamente. 2. Si no es posible ajustar las ganancias correctamente: a) Reducir el ratio de inercia b) Revisar los tiempos de aceleración /deceleración
			4. Reductor electrónico (pr. 3,4) demasiado alto	Ajustar correctamente
			5. Defecto en el encoder	Cambiar servomotor
AL.32	Sobrecorriente	Corriente que fluye es más alta que la permitida en el servoamplificador	1. Cortocircuito entre salidas U,V,W en el servoamplificador	Corregir
			2. Trasistor (IPM) del servoamplificador defectuoso **Método de chequeo:** La alarma AL.32 ocurre si el servo se pone en marcha después de que U,V,W está desconectado.	Cambiar el servoamplificador
			3. Fallo a tierra de alguna de las fases U,V, W	Revisar el cableado
			4. Ruido eléctrico externo afecta sobre el circuito de detección de forma que no funciona correctamente	Tomar medidas para aislar el equipo de interferencias eléctricas
AL.33	Sobretensión	La tensión de bus en el convertidor excede los 400V	1. Algún cable de resistencia de freno interna o freno regenerativo externo está abierto o desconectado	1. Cambiar conector 2. Conectar bien
			2. Fallo en el transistor del circuito regenerativo	Cambiar el servoamplificador
			3. Rotura de algún cable de la resistencia de freno o de la unidad de frenado	1. Si el fallo está en la resistencia interna de freno del servoamplificador, cambiar éste 2. Si el fallo está en la resistencia de frnado externa o la unidad de frenado, cambiar ésta/estas
			4. La capacidad del freno regenerativo es insuficiente	Añadir una unidad de freno externa o incrementar la capacidad
			5. Alimentación principal demasiado alta	Revisar la alimentación
AL. 35	Frecuencia de consigna errónea	La frecuencia de entrada de consigna es demasiado alta	1. La frecuencia de pulsos es demasiado alta	Cambiar la frecuencia de pulsos a un valor más adecuado
			2. Ruido en la frecuencia de pulsos	Detectar y aislar la fuente de ruido
			3. Dipositivo que suministra consigna de pulsos defectuoso	Cambiar el generador de consigna de pulsos
AL.37	Error en parámetros	Algún ajuste en parámetros no está permitido	1. Fallo en el servoamplificador que ocasionó una escritura errónea de parámetros	Cambiar el servoamplificador
			2. Freno regenerativo no usado, cuando ha sido activado mediante pr.0	Ajustar pr.0 correctamente
AL.45	Circuito principal sobrecalentado	Sobrecalentamiento en el circuito principal	1. Fallo en el servoamplificador .	Cambiar el servoamplificador
			2. La alimentación ha conmutado continuamente a ON y a OFF	Revisar la alimentación
			3. La ventilación del servoamplificador no funciona	Revisar ventilación, reparar
AL.46	Sobrecalenta-miento del servomotor	La temperatura del servomotor subió hasta el punto de disparar su protección térmica	1. Temperatura ambiente mayor a 40ºC	Revisar temperatura ambiente, que se encuentre entre 0 y 40ºC
			2. Sobrecarga en el servomotor	1. Reducir carga 2. Revisar patron de operación 3. Usar servomotor con mayor capacidad de salida
			3. Protección térmica en encoder defectuosa	Cambiar servomotor
AL.50	Sobrecarga 1	La carga excesiva disparó la protección por sobrecarga: carga del 300% durante 2.5s o más o 200% durante 100s o más	1. Servoamplificador trabaja en exceso en condiciones de corriente mayores que las normales	1. Reducir la carga 2. Revisar el patrón de operación 3. Usar un motor de mayor capacidad
			2. Servosistema es inestable y oscila o vibra	1. Realizar ciclos de acc/deceleración durante unos minutos para ejecutar autotuning 2. Cambiar el nivel de respuesta en autotuning 3. Si no es posible lo anterior, proceder a un ajuste manual (Autotuning OFF)
			3. La máquina golpea o choca a veces	1. Revisar el patrón de operación 2. Instalar límites de final de carrera
			4. Incorrecta secuencia de fases U,V,W: los terminales U,V,W del servoamplificador no corresponden con los del servomotor	Revisar y conectar correctamente
			5. Fallo de encoder **Método de chequeo:** Cuando en estado de Servo OFF, el rotor del motor es girado manualmente y lentamente, el acumulado de pulsos de realimentación va registrando los pulsos de ésta. Si la indicación de estos pulsos da saltos o es anormal, el ecoder está averiado	Cambiar el servomotor



Alarma	Nombre	Definición	Causa	Acción
AL.51	Sobrecarga 2	Colisión de la máquina o similar, que ocasionó que fluyera una corriente de salida excesiva durante unos segundos. Servomotor bloqueado por más de 1 segundo	La máquina a veces golpea o choca	1. Revisar el patrón de operación 2. Instalar límites de final de carrera
			Incorrecta secuencia de fases U,V,W: los terminales U,V,W del servoamplificador no corresponden con los del servomotor	Revisar y conectar correctamente
			Servosistema es inestable y oscila o vibra	1. Realizar ciclos de acc/deceleración durante unos minutos para ejecutar autotuning 2. Cambiar el nivel de respuesta en autotuning 3. Si no es posible lo anterior, proceder a un ajuste manual (Autotuning OFF)
			Fallo de encoder **Método de chequeo:** Cuando en estado de Servo OFF, el rotor del motor es girado manualmente y lentamente, el acumulado de pulsos de realimentación va registrando los pulsos de ésta. Si la indicación de estos pulsos da saltos o es anormal, el ecoder está averiado	Cambiar el servomotor
AL.52	Error excesivo	El valor de pulsos de desviación (pulsos de error) ha superado pos 80 kp	1. Tiempo de aceleración / deceleración muy corto	Incrementar el tiempo de acc/decc.
			2. Valor de par límite (pr.28) muy bajo	Aumentar el valor de límite de par
			3. El motor no puede arrancar debido a una caida de par causada por una caida de la alimentación	1. Revisar la capacidad de potencia de su instalación 2. Usar motor con mayor capacidad
			4. Ganancia del lazo de posición 1 (pr.6) muy bajo	Aumentar y ajustar para asegurar una operación correcta
			5. Servomotor está forzado por un factor externo que le impide moverse bién	1. Si se ha limitado el par mediante parámetro o analógicamente, aumentar el par 2. Reducir la carga 3. Usar motor con mayor capacidad
			6.La máquina a veces golpea o choca	1. Revisar el patrón de operación 2. Instalar límites de final de carrera
			7. Fallo de encoder	Cambiar el servomotor
			8. Incorrecta secuencia de fases U,V,W: los terminales U,V,W del servoamplificador no corresponden con los del servomotor	Revisar y conectar correctamente
AL.8A	Tiempo de espera en comunicación serie	Puertos RS232 o RS422 ha parado de comunicar durante un tiempo mayor que el especificado en pr. 56	1. Cable de comunicación interrumpido o no correcto	Reparar o cambiar cable
			2. Valor de espera mayor que el indicado en pr.56	Ajustar un valor correcto en pr.56
			3. Protocolo incorrecto	Revisar y corregir el protocolo
Al.8E	Error de comunicación	Error en comunicación serie entre el servoamplificador y el dispositivo serie	1. Conector de comunicación desconectado	Conectar correctamente
			2. Cable de comunicación interrumpido o cortocircuitado	Reparar o cambiar cable
			3. Dispositivo serie conectado no funciona correctamente	Cambiar / revisar el dispositivo serie
88888	Watchdog	Fallo en CPU del servo	Fallo en el circuito de control **Método de chequeo:** La alarma 88888 ocurre incluso cuando CN1A,CN1B y CN3 están desconectados incluso en power ON.	Cambiar el servoamplificador



Alarma	Nombre	Definición	Causa	Acción
Al.92	Cable de batería abierto	Batería de detección de posición absoluta está baja	1. Cable de batería abierto	Reparar cable
			2. Tensión de batería cayó por debajo de 2.8V	Cambiar batería
Al.96	Advertencia de posición "Home"	No puede hacerse el retorno a posición "Home"	1. Los pulsos de desviación son mayores que el rango "in position"	Eliminar la causa
			2. Se envia una consigna de pulsos después de hacer un "clear" de pulsos de desviación	No entrar consigna tras activar CR
			3. Velocidad de aproximación a "home" alta	Reducir velocidad
AL.9F	Advertencia de batería	Batería de detección de posición absoluta está baja	Tensión de batería cayó por debajo de 3.2V	Cambiar batería
AL.E0	Advertencia de excesiva regeneración	Se ha excedido la capacidad de regeneración de la resistencia interna de frenado o el freno regenerativo externo	La potencia regenerada incrementada en un 85% de la capacidad de regeneración del / los equipo / s de frenado **Método de chequeo:** LMirar en el modo de status la capacidad de regeneración (%)	1. Reducir la frecuencia de posicionado 2. Cambiar el freno regenerativo opcional por uno de mayor capacidad 3. Reducir la carga
AL.E1	Advertencia de sobrecarga	Puede que ocurra "Sobrecarga 1" o "Sobrecarga 2" próximamente	La carga se ha incrementado hasta un 85% o más , cerca del nivel de alarma **Método de chequeo:** Referirse a AL.50,51	Referirse a AL.50,51
AL.E3	Advertencia de contador posición absoluta	Pulsos de encoder de posición absoluta fallidos	1. Ruido introducido en el encoder	Tomar medidas para aislar el ruido
			2. Fallo de encoder	Cambiar el servomotor
AL.E5	Tiempo de espera de "ABS request"		1. Programa de PLC incorrecto	Corregir el programa
			2. STC,TLC no conectado	Conectar correctamiente
AL.E6	Stop de emergencia	EMG-SG abierto	Se ha activado el stop de emergencia (EMG-SG)	Reestablecer la situación en seguridad y desactivar este stop
AL.E9	Advertencia de circuito principal sin alimentación	El servo fue activado estando la alimentación del circuito principal desactivada		Activar la alimentación del circuito principal
AL.EA	Advertencia de ABS y SVON	Señal de SON activa durante más de 1s despues de que el servoamplificador hubiera entrado en modo de detección de posición absoluta	1. Programa del PLC incorrecto	1. Corregir el programa
			2. SON mal cableado	2. Conectar correctamente

NOTAS:



12. Características técnicas

12.1. Servoamplificador

		Serie MR-J2Super									
		MR-J2S-10A	MR-J2S-20A	MR-J2S-40A	MR-J2S-60A	MR-J2S-70A	MR-J2S-100A	MR-J2S-200A	MR-J2S-350A	MR-J2S-500	MR-J2S-700
Alimentación	Tensión de entrada	3 fases / monofásico 200 a 230 VCA					3 fases 200 a 230 VCA				
	Rango de tensión admisible	3 fases 170 ~ 253 VCA; monofásico 207~253 VCA					3 fases 170 ~ 253 VCA				
Potencias nominales W		100	200	400	600	750	1000	2000	3500	5000	7000
Sistema de control		PWM senoidal									
Tiempo de respuesta		< 2ms									
Freno dinámico		Incluido									
Funciones de protección		Sobreintensidad, sobretensión, sobrecarga, protección térmica, fallo de realimentación, sobrecarga de frenado, bajo voltaje, exceso de velocidad, desviación de posición excesiva, entre otras									
Especificaciones de control de posición	Frecuencia de pulsos máxima de entrada	hasta 500 KHz (entrada diferencial) / 200 KHz (colector abierto)									
	Posicionamiento incorporado	-									
Especificaciones de control de velocidad	Rango de control	1:5000									
	Entrada analógica externa	0...+/- 10 VCC									
	Fluctuación máxima	±0,01 % máx. (fluctuación de carga de 0 a 100 %) ±0 % máx. (fluctuación de alimentación +/- 10%) ±0,02 % máx. (temperatura 25º +/- 10ºC), usando entrada externa analógica de consigna									
Limitación de par		por parámetros o externo, consigna 0...+/-8 VDC (par máximo)									
Puerto de comunicaciones		serie RS 232C /RS422									
Tipo de encoder		Encoder Absoluto, 131072 puntos/rev.									
Otras funciones y opciones		Diagnóstico de errores, alarmas, parametrización, display de estado. Disponible versión especial para bus SSCNET									
Estructura y grado de protección		abierta ,IP00									
Condiciones ambientales	Temperatura de trabajo	0...55ºC, sin escarcha									
	Humedad admisible	90% RH máxima (no condensación)									
	Tipo de atmósfera	Sin polvo ni gases corrosivos o inflamables , vapores o aceites									

12.2. Motores

12.2.1. HC-MFS

(más información en el catálogo técnico**)**

Modelo de motor		**HC-MFS053 (B)**	**HC-MFS13 (B)**	**HC-MFS23 (B)**	**HC-MFS43 (B)**	**HC-MFS73 (B)**
Modelo		MR-J2S-10A/B	MR-J2S-10A/B	MR-J2S-20A/B	MR-J2S-40A/B	MR-J2S-70A/B
Capacidad [kVA]		0.3	0.3	0.5	0.9	1.3
Características en contínuo	Potencia Nominal (W)	50	100	200	400	750
	Par Nominal [Nm]	0.16	0.32	0.64	1.3	2.4
Par Máximo [Nm]		0.48	0.95	1.9	3.8	7.2
Velocidad nominal [rpm]		3000	3000	3000	3000	3000
Velocidad máxima [rpm]		4500	4500	4500	4500	4500
Velocidad instantánea máxima [rpm]		5175	5175	5175	5175	5175
Corriente nominal [A]		0.85	0.85	1.5	2.8	5.1
Corriente máxima [A]		2.6	2.6	5.0	9.0	18
Frecuencia de freno regenerativo [1/min]	Sin freno regenerativo	-	-	-	1010	400
	MR-RB032 (30 W)	-	-	-	3000	600
	MR-RB12 (100 W)	-	-	-	-	2400
Momento de inercia J [$\times 10^{-4}$ kg m^2]		0.019	0.03	0.088	0.143	0.6
Ratio de inercia de carga con respecto la del motor		Menos de 30 veces la inercia del motor				
Tipo de detector velocidad / posición		Encoder absoluto: 131072 p/rev (17 bit)				
Estructura		Cerrado, no ventilado, (IP55)				
Entornos admisibles	Temperatura	Operación: 0 – 40 °C (sin escarcha). Almacenamiento: -15 – 70 °C (sin escarcha).				
	Humedad	Operación: 80 % RH max. (sin condensación). Almacenamiento: 90 % RH max. (sin condensación)				
	Atmósfera	Interiores (sin luz directa); sin gases corrosivos, no inflamables, sin polvo, ambientes aceitosos				
	Altura / Vibración	1000 m o menos sobre el nivel del mar; Vibración X: 49 m/s^2 , Y: 49m/s^2				
Peso [kg]	Motor estándar	0.4	0.53	0.99	1.45	3.0

Los motores denominados (B) indican que poseen freno electromagnético. Más información en catálogo técnico



12.2.2. HC-KFS
(más información en el catálogo técnico)

Modelo de motor		HC-KFS053 (B)	HC-KFS13 (B)	HC-KFS23(B)	HC-KFS43 (B)	HC-KFS73(B)
Modelo		MR-J2S-10A/B	MR-J2S-10A/B	MR-J2S-20A/B	MR-J2S-40A/B	MR-J2S-70A/B
Capacidad [kVA]		0.3	0.3	0.5	0.9	1.3
Características en contínuo	Potencia Nominal (W)	50	100	200	400	750
	Par Nominal [Nm]	0.16	0.32	0.64	1.3	2.4
Par Máximo [Nm]		0.48	0.95	1.9	3.8	7.2
Velocidad nominal [rpm]		3000	3000	3000	3000	3000
Velocidad máxima [rpm]		4500	4500	4500	4500	4500
Velocidad instantánea máxima [rpm]		5175	5175	5175	5175	5175
Corriente nominal [A]		0.83	0.71	1.1	2.3	5.8
Corriente máxima [A]		2.5	2.2	3.4	6.9	18.6
Frecuencia de freno regenerativo [1/min]	Sin freno regenerativo	-	-	-	220	190
	MR-RB032 (30 W)	-	-	-	660	280
	MR-RB12 (100 W)	-	-	-	2200	940
Momento de inercia J [$\times 10^{-4}$ kg m^2]		0.053	0.084	0.42	0.67	1.51
Ratio de inercia de carga con respecto la del motor		Menos de 15 veces la inercia del motor				
Tipo de detector velocidad / posición		Encoder absoluto: 131072 p/rev (17 bit)				
Estructura		Cerrado, no ventilado, (IP55)				
Entornos admisibles	Temperatura	Operación: 0 – 40 °C (sin escarcha). Almacenamiento: -15 – 70 °C (sin escarcha).				
	Humedad	Operación: 80 % RH max. (sin condensación). Almacenamiento: 90 % RH max. (sin condensación)				
	Atmósfera	Interiores (sin luz directa); sin gases corrosivos, no inflamables, sin polvo, ambientes aceitosos				
	Altura / Vibración	1000 m o menos sobre el nivel del mar; Vibración X: 49 m/s^2 , Y: 49m/s^2				
Peso [kg]	Motor estándar	0.4	0.53	0.99	1.45	3.0

Los motores denominados (B) indican que poseen freno electromagnético. Más información en catálogo técnico

12.2.3. HC-SFS
(más información en el catálogo técnico)

Modelo de motor		HC-SFS52 (B)	HC-SFS102 (B)	HC-SFS152 (B)	HC-SFS202 (B)	HC-SFS352 (B)	HC-SFS502 (B)	HC-SFS702 (B)
Modelo		MR-J2S-60A/B	MR-J2S-100A/B	MR-J2S-200A/B	MR-J2S-200A/B	MR-J2S-350A/B	MR-J2S-500A/B	MR-J2S-700A/B
Capacidad [kVA]		1.0	1.7	2.5	3.5	5.5	7.5	10
Características en contínuo	Potencia Nominal (kW)	0.5	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0	7
	Par Nominal [Nm]	2.39	4.78	7.16	9.55	16.7	23.9	33.4
Par Máximo [Nm]		7.16	14.4	21.6	28.5	50.1	71.6	100
Velocidad nominal [rpm]		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Velocidad máxima [rpm]		3000	3000	3000	2500	2500	2000	2000
Velocidad instantánea máxima [rpm]		3450	3450	3450	2850	2850	2300	2300
Corriente nominal [A]		3.2	6	9	11	17	28	35
Corriente máxima [A]		9.6	18	27	33	51	84	105
Frecuencia de freno regenerativo [1/min]	Sin freno regenerativo	56	54	136	64	31	39	32
	MR-RB032(30W)	165	80	—	—	—	—	—
	MR-RB12 (100 W)	560	270	—	—	—	—	—
	MR-RB32 (300 W)	—	810	—	—	—	—	—
	MR-RB30 (300 W)	—	—	408	192	95	90	57 (MR-RB31)
	MR-RB50 (500 W)	—	—	680	320	150	150	95 (MR-RB51)
Momento de inercia J [$\times 10^{-4}$ kg m^2]		6.6	13.7	20	42.5	82	101	160
Ratio de inercia de carga con respecto la del motor		Menos de 15 veces la inercia del motor						
Tipo de detector velocidad / posición		Encoder absoluto: 131072 p/rev (17 bit)						
Estructura		Cerrado, no ventilado, (IP65)						

Los motores denominados (B) indican que poseen freno electromagnético. Más información en catálogo técnico



Modelo de motor		HC-SFS52 (B)	HC-SFS102 (B)	HC-SFS152 (B)	HC-SFS202 (B)	HC-SFS352 (B)	HC-SFS502 (B)	HC-SFS702 (B)
Entornos admisibles	Temperatura	Operación: 0 – 40 °C (sin escarcha). Almacenamiento: -15 – 70 °C (sin escarcha).						
	Humedad	Operación: 80 % RH max. (sin condensación). Almacenamiento: 90 % RH max. (sin condensación)						
	Atmósfera	Interiores (sin luz directa); sin gases corrosivos, no inflamables, sin polvo, ambientes aceitosos						
	Altura / Vibración	1000 m o menos sobre el nivel del mar, vibración: X: 24.5 m/s^2, Y: 24.5 m/s^2			1000 m o menos sobre el nivel del mar, vibración X: 24.5 m/s^2, Y: 49 m/s^2		1000 m o menos sobre el nivel del mar, vibración X: 24.5 m/s^2, Y: 29.4 m/s^2	
Peso [kg]	Motor estándar	5	7	9	12	19	23	32

Los motores denominados (B) indican que poseen freno electromagnético. Más información en catálogo técnico

12.2.4. HC-RFS
(más información en el catálogo técnico)

Modelo de motor		HC-RFS103(B)	HC-RFS153(B)	HC-RFS203(B)	HC-RFS353(B)	HC-RFS503(B)
Modelo		MR-J2S-200A/B	MR-J2S-200A/B	MR-J2S-350A/B	MR-J2S-500A/B	MR-J2S-500A/B
Capacidad [kVA]		1.7	2.5	3.5	5.5	7.5
Características en contínuo	Potencia Nominal (kW)	1	1.5	2	3.5	5.0
	Par Nominal [Nm]	3.18	4.78	6.37	11.1	15.9
Par Máximo [Nm]		7.95	11.9	15.9	27.9	39.7
Velocidad nominal [rpm]		3000	3000	3000	3000	3000
Velocidad máxima [rpm]		4500	4500	4500	4500	4500
Velocidad instantánea máxima [rpm]		5175	5175	5175	5175	5175
Corriente nominal [A]		6.1	8.8	14	23	28
Corriente máxima [A]		18.4	23.4	37	58	70
Frecuencia de freno regenerativo [1/min]	Sin freno regenerativo	1090	860	710	174	125
	MR-RB30 (300 W)	3270	2580	2130	401	288 (MR-RB31)
	MR-RB50 (500 W)	5450	4300	3550	669	479 (MR-RB51)
Momento de inercia J [$\times 10^{-4}$ kg m^2]		1.5	1.9	2.3	8.6	12
Ratio de inercia de carga con respecto la del motor		Menos de 5 veces la inercia del motor				
Tipo de detector velocidad / posición		Encoder absoluto: 131072 p/rev (17 bit)				
Estructura		Cerrado, no ventilado, (IP65)				

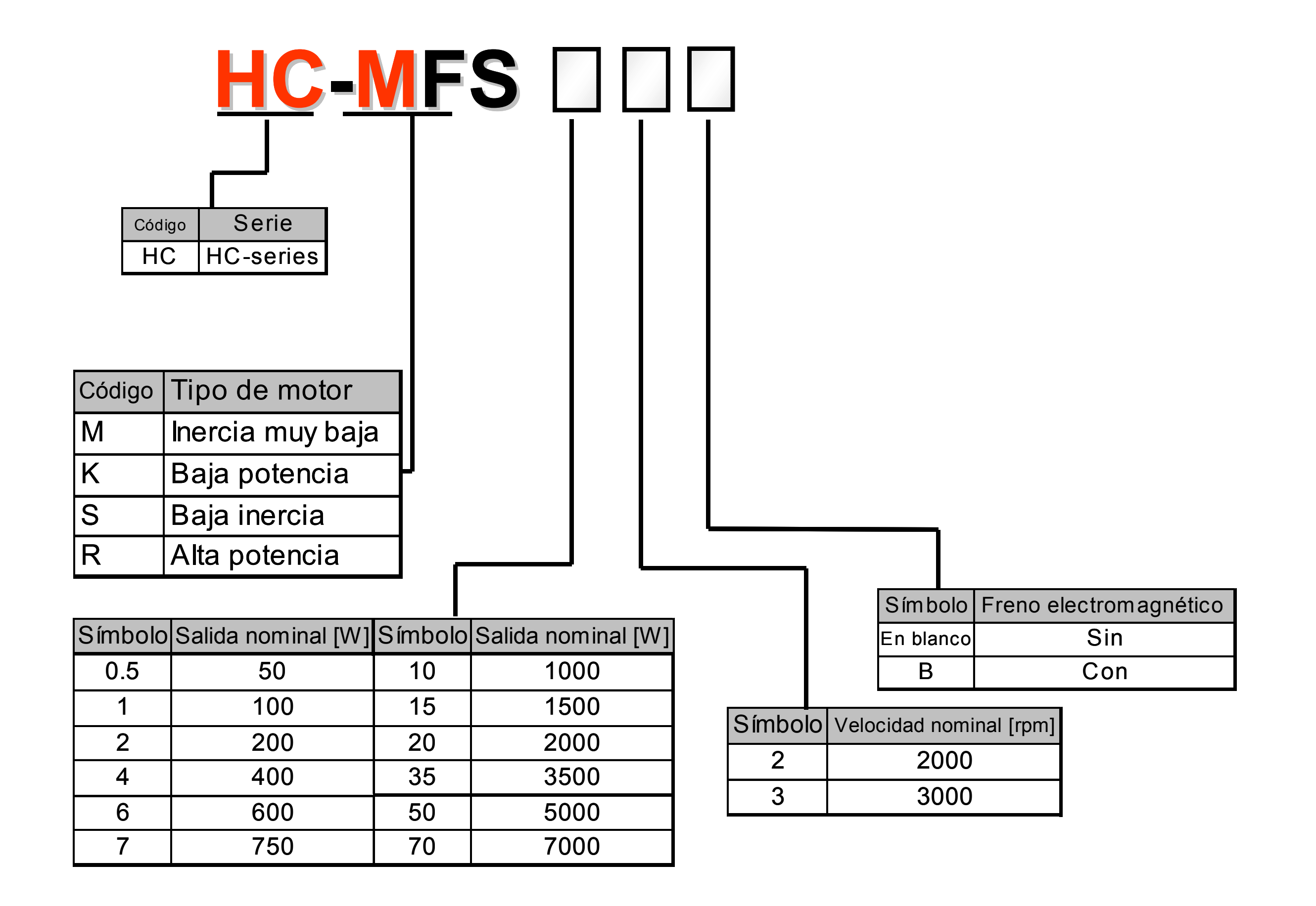
Los motores denominados (B) indican que poseen freno electromagnético. Más información en catálogo técnico



Modelo de motor		HC-RFS103(B)	HC-RFS153(B)	HC-RFS203(B)	HC-RFS353(B)	HC-RFS503(B)
Entornos admisibles	Temperatura	Operación: 0 – 40 °C (sin escarcha). Almacenamiento: -15 – 70 °C (sin escarcha).				
	Humedad	Operación: 80 % RH max. (sin condensación). Almacenamiento: 90 % RH max. (sin condensación)				
	Atmósfera	Interiores (sin luz directa); sin gases corrosivos, no inflamables, sin polvo, ambientes aceitosos				
	Altura / Vibración	1000 m o menos sobre el nivel del mar, vibración; X: 24.5 m/s^2 , Y: 24.5 m/s^2				
Peso [kg]	Motor estándar	3.9	5.0	6.2	12	17

Los motores denominados (B) indican que poseen freno electromagnético. Más información en catálogo técnico

12.2.5. Denominación de motores





12.2.6. Combinación Servoamplificador – Servomotor

Serie de Motor	Velocidad Nominal	Potencia nominal	Servo motor modelo	Tipo de servomotor		Servoamplificador correspondiente serie MR-J2S									
				Encoder absoluto y freno electromagnético	Grado de protección	10A	20A	40A	60A	70A	100A	200A	350A	500A	700A
HC-KFS **K**	3000	0.05	HC-KFS053	●	IP55	●									
		0.1	HC-KFS13			●									
		0.2	HC-KFS23				●								
		0.4	HC-KFS43					●							
		0.75	HC-KFS73							●					
HC-MFS **M**	3000	0.05	HC-MFS053	●	IP55	●									
		0.1	HC-MFS13			●									
		0.2	HC-MFS23				●								
		0.4	HC-MFS43					●							
		0.75	HC-MFS73							●					
HC-SFS **S**	2000	0.5	HC-SFS52	●	IP65				●						
		1.0	HC-SFS102								●				
		1.5	HC-SFS152									●			
		2.0	HC-SFS202									●			
		3.5	HC-SFS352										●		
		5.0	HC-SFS502											●	
		7.0	HC-SFS702												●
HC-RFS **R**	3000	1.0	HC-RFS103	●	IP65							●			
		1.5	HC-RFS153									●			
		2.0	HC-RFS203										●		
		3.5	HC-RFS353											●	
		5.0	HC-RFS503											●	

Freno electromagnético opcional

NOTAS:

Índice


MITSUBISHI
ELECTRIC

